

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年5月25日 (25.05.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/37563 A1

(51) 国際特許分類: H04N 5/92

(21) 国際出願番号: PCT/JP99/06444

(22) 国際出願日: 1999年11月18日 (18.11.1999)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 鳥谷 彰

(KARASUDANI, Akira) [JP/JP]; 中野泰彦 (NAKANO, Yasuhiko) [JP/JP]; 岡田佳之 (OKADA, Yoshiyuki) [JP/JP]; 加藤秀雄 (KATO, Hideo) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 真田 有 (SANADA, Tamotsu); 〒180-0004 東京都武蔵野市吉祥寺本町1丁目10番31号 吉祥寺広瀬ビル5階 Tokyo (JP).

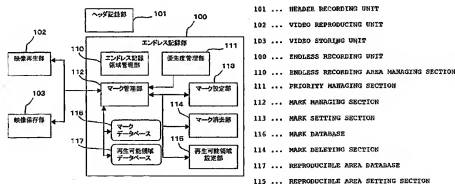
(81) 指定国(国内): JP, US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: ENDLESS VIDEO RECORDER

(54) 発明の名称: エンドレス映像記録装置



(57) Abstract: Video data coded by the MPEG method is recorded in specific units of one or more GOPs in an endless recording area on a recording medium. A mark is set up every specific unit. The positions of the marks, the size of the specific unit, and the positions of AAUs corresponding to the GOPs constituting the specific units are recorded in correlation with the mark in a database (116). Referring to the database, a reproducible area is set up. When a new specific unit is recorded, the mark corresponding to the old specific unit to be overwritten is deleted from the database. When the mark is deleted, the AAU corresponding to the mark is overwritten with a padding stream to record the video data. Thus, seamless reproduction of endless-recorded video is possible.

[続表有]

WO 01/37563 A1



(57) 要約:

MPEG方式により符号化された映像データを記録媒体中のエンドレス記録領域に一つ以上のGOPからなる特定単位毎に記録する。特定単位毎にマークを設定すると共に、マークの位置・対応する特定単位の大きさ・特定単位を構成するGOPに対応するAAUの位置をマークに関連付けてデータベース(116)に記録し、該データベースを参照して再生可能な領域を設定する。新しい特定単位の記録の際には、上書きされる旧い特定単位に対応するマークをデータベースから消去し、マークが消去されたときには、該マークに対応するAAUをパディングストリームに書き換えて記録することで、エンドレス記録した映像のシームレスな再生が可能になる。

明 細 書

エンドレス映像記録装置

5 技術分野

本発明は、デジタル映像をエンドレスに記録する装置であって、特に、動画像符号化方式の国際標準であるMPEGを用いて符号化したデジタル映像のエンドレス記録に用いて好適のエンドレス映像記録装置に関する。

10 背景技術

映像の記録方法の一つとしてエンドレス記録が知られている。エンドレス記録は、記録媒体上の記録可能な領域一杯に映像を記録した後、記録領域の先頭に戻って先に記録した映像データの上に新しい映像を上書きすることにより、記録を停止することなく絶えず対象(映像)を記録し続ける技術である。従来、映像(動画像)のエンドレス記録を実現する場合には、アナログ映像をVTR (Video Tape Recorder) やDV (Digital Video)などのシーケンシャルメディアにより記録する方法が用いられてきた。

ところが、シーケンシャルメディアは、終わりまで記録した時点で巻き戻しが必要となるため、その間は記録することができない。また、記録しながら再生することはできないため、再生する際には記録を止める必要がある。さらに、そのアクセスの自由度は一次元に限られることから、実現できるアプリケーションの範囲が制限されていた。

そこで、近年では、シーケンシャルメディアに代って磁気ディスクや光磁気ディスクに代表されるランダムアクセスメディアが注目を集めている。ランダムアクセスメディアは、シーケンシャルメディアのような巻き戻しは必要なく、絶えず記録することが可能である。また、記録しながら再生することもでき、さらに、メディア上のどの領域へも制限なく自由にアクセスできる。これらの特徴により、エンドレス記録をランダムアクセスメディアで実行した場合には、従来からの用途である監視システム等への適用のみならず、一般放送のデジタル映像の録画再

生等、多様なアプリケーションの実現が可能になるのである。

- ところで、近年、MPEG-1やMPEG-2など符号化技術の発展により映像や音声のデジタル化が急速に進んでいる。デジタル化によって、膨大な量の情報を簡単かつ安価に提供することが可能となるが、同時にこれら膨大な量の情報を
- 5 をどのようにハンドリングしていくかが重要になる。エンドレス記録は、このような膨大な量の情報をハンドリングする方法の一つであり、従来のアナログ映像に代えて、今後はデジタル映像によるエンドレス記録が主流になると考えられる。

ところが、デジタル映像によるエンドレス記録には次のような課題がある。

- アナログ映像では、過去に記録した映像の上にエンドレス記録により上書きした場合でも、上書きした部分以降の映像はそのまま記録されているので、どこからでもシームレスに映像を再生することができる。しかしながら、デジタル映像では、単純に上書きするだけではシームレスに映像を記録再生することはできない。なぜなら、MPEGなどの圧縮技術を用いて実現されたデジタル映像では、映像を復号するための情報が不可欠であるが、上書きによってこの情報が失われ
- 15 る可能性があるためである。

- つまり、図28に示すように映像は所定のフレーム単位毎に符号化されて記録されるが、このとき符号化単位の先頭部分に映像を復号するための情報（ヘッダ情報）が記録されるようになっている。MPEGを例にとると、MPEGの符号化単位であるGOP（Group of Pictures）は15枚の画像データから構成されているが、全ての画像データがそれぞれ1枚の絵になっているのではなく、先頭のデータ（Iデータ）のみが完全な1枚の絵になっており、後ろに続くデータ（Pデータ、Bデータ）はIデータとの差分になっている。MPEGではこのように先頭データに対する差分を記録することによって全体の情報量を少なくすることを可能にしているが、先頭のIデータがエンドレス記録により上書きされてしまうと、もはや残りのデータ（Pデータ、Bデータ）については復号することが不可能になり、再生したときにはその部分において画像が乱れることになってしまうのである。
- 20 25

デジタル映像の圧縮符号化方式には、DVの圧縮符号化方式のように圧縮時の符号化単位の大きさが一定のものと、MPEGのように圧縮する映像内容によ

- て圧縮後の大きさが符号化単位毎に変化するものがあるが、上述の課題は特に後者の場合において重大になる。前者の場合には、符号化単位の大きさが一定であることから、記録領域を符号化単位の大きさに合わせて設定しておくことにより、先に記録した2つの符号化単位にまたがらないように上書きすることができるのに対し、MPEGのように符号化単位毎に大きさが変化する映像では、先に記録した2つの符号化単位にまたがる場合が生じ、この場合には先に記録されている符号化単位のヘッダ情報を上書きしてしまうことになる。

- 本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、エンドレス記録したデジタル映像をシームレスに再生できるようにした、エンドレス映像記録装置を提供することを第1の目的とする。

- また、従来のエンドレス記録では、ある固定領域を定めて、その範囲内でエンドレス記録を実行していた。しかし、磁気ディスクにしても光磁気ディスクにしても媒体の記録容量には限りがあるため、エンドレス記録よりも優先して記録すべきデータが存在するのにエンドレス記録以外に利用できる容量が少なく、そのためにデータが記録できなくなる場合があった。逆に、エンドレス記録領域以外の領域が使用されることなく空いたままになってしまう場合もあった。したがって、このように限られた記録領域を有効に利用する観点から、状況に合わせてエンドレス記録を行なう記録範囲を変化させることが望ましい。

- そこで、本発明は、エンドレス記録を行ないながらその記録範囲を状況に応じて変化可能とし、記録領域を効率的に利用することを可能とした、エンドレス映像記録装置を提供することを第2の目的とする。

- さらに、従来のエンドレス記録では、エンドレスに記録した時にデータを上書き消去する順番を時間に依っていた。このため、ユーザの意思とは無関係にユーザが主に視聴したい映像がエンドレス記録によって消去・記録されてしまう場合があった。

そこで、本発明は、エンドレス記録を行う際にユーザが主に視聴したいデータを優先的に残すことを可能とした、エンドレス映像記録装置を提供することを第3の目的とする。

発明の開示

- 上記の第1の目的を達成するために、本発明のエンドレス映像記録装置は、MPEG方式により符号化された映像データを記録媒体中に確保されたエンドレス記録領域に少なくとも一つ以上のGOP (Group of Pictures) からなる特定単位
- 5 毎に記録し、エンドレス記録領域一杯に映像データを記録した場合には、エンドレス記録領域における先に記録した映像データの上から新しい映像データを上書きして記録する映像データ記録手段と、上記の特定単位にマークを設定するマーク設定手段と、設定したマークの位置とマークに対応する特定単位の大きさと特定単位を構成するGOPに対応するAAU (Audio Access Unit) の位置とをマーク
- 10 に関連付けてデータベースに記録するマーク管理手段と、新しい特定単位が記録される領域と重なる旧い特定単位に対応するマークを上記のデータベースから消去するマーク消去手段と、データベースを参照して再生可能な領域を設定する再生可能領域設定手段とをそなえ、映像データ記録手段を、マーク消去手段によりマークが消去されたときには、データベースに記録されたマークとAAUとの
- 15 関係に基づき、消去されたマークに対応するAAUをパディングストリームに書き換えて記録するように構成したことを特徴としている。

- これにより、新しい映像データの上書きにより先に記録された映像データが壊れた場合でも、データベースを参照することによりその領域を外して再生可能領域を設定できるので、壊れた映像データを再生させることによる映像の乱れが発
- 20 生することなく、シームレスな映像再生が可能になるという利点がある。また、再生可能領域はデータベースに連動しており、マークが設定/消去される毎に更新されるので、エンドレス記録しながら再生する場合でも常にシームレスな映像再生が可能になるという利点がある。さらに、上書きにより消去されたGOPに対応するAAUが残存することにより映像の無い音声だけのデータが出力される
- 25 ことを防止することができるという利点もある。

なお、好ましくは、マーク消去手段は、設定したマークの位置に対して所定範囲を上書き可能領域に設定し、設定した上書き可能領域内にあるマークをデータベースから消去するようにする。この場合には、設定したマークの位置のみで再生可能領域を設定することができ、特定単位の大きさが特定される前に再生可能

領域を設定することができるようになるという利点がある。

- また、マーク消去手段は、マークの位置と新しい特定単位の大きさに基づき、上記の新しい特定単位が記録される領域を特定し、特定した領域内にあるマークを該データベースから消去するようにしてもよい。この場合には、より正確に再生可能領域を設定できるようになるという利点があり、特に特定単位の大きさのばらつきが大きい場合に有効である。

- なお、好ましくは、再生可能領域設定手段は、記録した時間が最も古いマークから最も新しいマークに対応する特定単位の最後部までを再生可能領域として設定するようにする。これにより、エンドレス記録しながら再生できる範囲を最大にすることができるという利点がある。

- また、上記の第1の目的を達成するために、別の本発明のエンドレス映像記録装置は、MPEG方式により符号化された映像データを少なくとも一つ以上のGOPからなる特定単位毎に分解する映像分解手段と、分解した映像データを所定の大きさの記録単位中に埋め込んで記録媒体中に確保されたエンドレス記録領域に記録し、エンドレス記録領域一杯に上記の記録単位を記録した場合には、エンドレス記録領域における先に記録した記録単位の上から新しい記録単位を上書きして記録する映像データ記録手段と、記録単位中に記録されたGOPとそれに対応するAAUとの関係を記録したデータベースとをそなえ、映像データ記録手段が、新しい映像データが埋め込まれた記録単位が上書き記録されることにより古い記録単位中に記録されていたGOPが消去されたときには、データベースに記録されたGOPとAAUとの関係に基づき、消去されたGOPに対応するAAUをパディングストリームに書き換えて記録するように構成されたことを特徴としている。

- これにより、映像データの特定単位の大きさにばらつきがある場合でも、所定の大きさの記録単位毎に映像データを記録していくことで、先に記録された古い映像データは新しい記録単位の上書きにより完全に消去されるので、先に記録された映像データの一部分が残存することがない。したがって、壊れた映像データを再生させることによる映像の乱れが発生することなく、シームレスな映像再生が可能になるという利点がある。また、先に記録された古い映像データが完全に消

去されることにより、再生を開始する度にエンドレス記録領域中の再生可能な領域を検索する必要がないという利点もある。さらに、上書きにより消去されたGOPに対応するAAUが残存することにより映像の無い音声だけのデータが出力されることを防止することができるという利点もある。

- 5 なお、映像データ記録手段は、上記の分解した映像データが埋め込まれた記録単位中の空き領域にパディングストリームを埋め込んで記録するのがより好ましく、これにより、再生時に記録単位中の無効データ部分を取り除く必要がなくなり、MPEGのデータストリームとして整合性を保ったまま復号化して再生することが可能になるという利点がある。
- 10 また、好ましくは、特定単位毎にマークを設定するマーク設定手段と、上記のGOPとそれに対応するAAUとの関係を該マークに関連付けるとともに、マークのエンドレス記録領域上での位置を上記のデータベースに記録するマーク管理手段と、新しい映像データが埋め込まれた記録単位が上書き記録されることにより消去される、古い映像データに対応するマークをデータベースから消去するマ
- 15 ーク消去手段とをそなえるようにする。これにより、マークを用いることでエンドレス記録領域上での記録単位の位置を容易に検索できるようになるという利点がある。

- さらに、上記の第1の目的を達成するために、別の本発明のエンドレス映像記録装置は、記録媒体中に確保されたエンドレス記録領域中に複数のファイルを作成するファイル作成手段と、MPEG方式により符号化された映像データを少なくとも一つ以上のGOPからなる特定単位で上記のファイル毎に記録していく映像データ記録手段と、ファイル中に記録されたGOPとそれに対応するAAUとの関係を記録したデータベースとをそなえ、ファイル作成手段は、全てのファイルの記録領域一杯に映像データが記録されたときには、映像データが記録された
- 25 複数のファイルのうちの一つを削除して新しいファイルを作成し、映像データ記録手段は、ファイルが削除されたときには、データベースに記録されたGOPとAAUとの関係に基づき、ファイルの削除にともない消去されたGOPに対応するAAUをパディングストリームに書き換えて記録することの特徴としている。

これにより、映像データの特定単位の大きさにばらつきがある場合でも、ファ

- イルの削除により先に記録された古い映像データは完全に消去されるので、先に記録された映像データの一部分が残存することがない。したがって、壊れた映像データを再生させることによる映像の乱れが発生することなく、シームレスな映像再生が可能になるという利点がある。また、マーク単位の制御や記録単位の制御を行なうことなくエンドレス記録を継続することができるという利点もある。さらに、映像データのファイルへの記録を少なくとも一つ以上のGOP単位で行なうことにより、一つのGOPが2つのファイルに分かれて記録されることを防止することができるという利点がある。さらに、上書きにより消去されたGOPに対応するAAUが残存することにより映像の無い音声だけのデータが出力されることを防止することができるという利点もある。

- なお、好ましくは、記録する映像データに特定単位毎にマークを設定するマーク設定手段と、設定したマークのエンドレス記録領域上での位置をデータベースに記録するマーク管理手段とをそなえるようにする。これにより、マークを用いることで特定単位のエンドレス記録領域上での位置を容易に検索できるようにするという利点がある。

- また、上記の各発明において、記録媒体中にデータベース記録領域を確保して、マーク管理手段によりデータベースを所定の時間間隔で上記のデータベース記録領域に記録することが好ましい。データベースが更新される度に記録媒体に記録するものとする映像データの記録以外の処理が必要となりシステムの性能低下につながるが、このように、所定の時間間隔で記録することによって、システムの低下を抑えながら最新の情報を記録媒体へ保存することができるという利点がある。

- また、記録媒体中にデータベース記録領域を確保して、マーク管理手段により、データベースを一旦一時記録手段に記録しておき、一時記録手段において所定回数更新されたらデータベース記録領域に記録するようにしてもよい。この場合は、データベースが更新されないときには記録媒体へのアクセスが生じないため、システムの低下をより抑えることができるという利点がある。

さらに、記録媒体中にデータベース記録領域を確保して、マーク管理手段により、データベースをエンドレス記録中は一時的記録手段へ記録しておき、エンドレ

ス記録を終了した時点で上記のデータベース記録領域に記録するようにしてもよい。この場合は、エンドレス記録が終了するまで情報が保存されなが、映像データの記録中は映像データの記録以外のアクセスが生じないため、システムの性能低下を防止することができるという利点がある。

- 5 さらに、上記の各発明において、再生開始箇所をデータベースからマーク単位で検索し、検索したマークに対応する特定単位の映像データをエンドレス記録領域から読み出して再生を開始する映像再生手段をそなえることが好ましい。エンドレス記録しながら再生する場合に、その場所から再生するかを設定する必要があるが、このように、マークを用いて検索することによって容易且つ速やかに再生開始箇所を設定することができるという利点がある。

また、上記の第2の目的を達成するために、上記の各発明において、エンドレス記録領域を記録媒体中の空き領域の増減に合わせて動的に増減設定するエンドレス記録領域設定手段をそなえるようにする。これにより、記録媒体中の記録領域を効率的に利用することが可能になるという利点がある。

- 15 この場合、好ましくは、エンドレス記録領域設定手段は、他のアプリケーションからの解放要求があったときには、解放要求に応じてエンドレス記録領域を解放するようにする。これにより、重要なアプリケーションの実行を妨げることなくエンドレス記録を継続することが可能になるという利点がある。

- また、他のアプリケーションからの要求よりも優先して記録媒体中の所定領域
20 をエンドレス記録領域として設定するエンドレス記録領域設定手段をそなえるようにしてもよい。この場合には、記録媒体中にエンドレス記録領域を確実に確保することができ、他のアプリケーションの実行状況によらず確実にエンドレス記録を行なうことができるという利点がある。

- なお、より好ましくは、記録した映像の基本情報を記録するヘッダ記録領域を
25 エンドレス記録領域とは別に記録媒体中に設定するヘッダ記録領域設定手段をそなえるようにする。これにより、映像データを再生する上で必要な基本情報を確実に保存できるようになるという利点がある。

また、上記の第3の目的を達成するために、上記の各発明において、記録を残しておくべき優先度を映像内容毎に設定する優先度設定手段をそなえるとともに、

- マーク管理手段は、優先度設定手段により設定された優先度をマークに対応させてデータベースに記録し、映像データ記録手段は、エンドレス記録領域一杯に映像データを記録した場合には、データベースから優先度の低い映像内容に対応するマークを検索し、検索したマークに対応する映像データの上に新しい映像データを上書き記録するようにする。これにより、ユーザが予め映像内容毎に優先度を設定しておけば、優先度の低い映像データから消去されていくので、ユーザが主に視聴したいデータを優先的に残しながらエンドレス記録を行なうことが可能になるという利点がある。

- この場合、映像データ記録手段は、優先度が同一の映像データが複数記録されている場合には、記録した時間が古い映像データから上書きしていくことが好ましく、これにより、優先度が高く且つ新しい映像ほど長く残すことができるようになるという利点がある。

- さらに、マーク管理手段は、記録した映像データの記録期限をマークに対応させてデータベースに記録しており、映像データ記録手段は、エンドレス記録領域一杯に映像データを記録した場合には、データベースから記録期限に達している映像データの中で優先度の低い映像内容に対応するマークを検索し、検索したマークに対応する映像データの上に新しい映像データを上書き記録することがより好ましい。これにより、ユーザが情報として価値があると認識する時間を記録期限として設定しておけば、情報の新鮮度が高く且つ映像内容の優先度が高いデータを優先的に残しながらエンドレス記録を行なうことが可能になるという利点がある。

- また、ファイルに映像を記録する場合には、記録を残しておくべき優先度を映像内容毎に設定する優先度設定手段と、優先度設定手段で設定された優先度に応じて入力された映像データを記録すべきファイルを選択するファイル選択手段とをそなえ、映像データ記録手段は、ファイル選択手段により選択されたファイルに映像データを記録し、ファイル作成手段は、全てのファイルの記録領域一杯に映像データが記録されたときには、優先度の低い映像データを記録するファイルを削除して新しいファイルを作成するようにすることが好ましい。これにより、ユーザが予め映像内容毎に優先度を設定しておけば、優先度の低い映像データか

ら消去されていくので、ユーザが主に視聴したいデータを優先的に残しながらエンドレス記録を行なうことが可能になるという利点がある。

図面の簡単な説明

- 5 図1は本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置を適用したデジタル映像編集システムの概略構成を示すブロック図である。
- 図2は本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかる機能ブロック図である。
- 図3は本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるマーク
- 10 の設定方法を説明するための図である。
- 図4は本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるマークのデータベースを示す図である。
- 図5は本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかる再生可能領域のデータベースを示す図である。
- 15 図6は本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるエンドレス記録時の動作を説明するためのフローチャートである。
- 図7は本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるエンドレス記録時の動作を説明するための模式図であり、時刻Tにおける状態を示す図である。
- 20 図8は本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるエンドレス記録時の動作を説明するための模式図であり、時刻T+1における状態を示す図である。
- 図9は本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかる再生時の動作を説明するためのフローチャートである。
- 25 図10は本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるエンドレス記録領域の拡張を説明するための模式図である。
- 図11は本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるエンドレス記録領域の縮小を説明するための模式図である。
- 図12は本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかる上書

き領域の設定方法を説明するための模式図である。

図 1 3 は本発明の第 2 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるエンドレス記録時の動作を説明するためのフローチャートである。

- 5 図 1 4 は本発明の第 2 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるエンドレス記録時の動作を説明するための模式図であり、時刻 T における状態を示す図である。

図 1 5 は本発明の第 2 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるエンドレス記録時の動作を説明するための模式図であり、時刻 T + 1 における状態を示す図である。

- 10 図 1 6 は本発明の第 3 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかる機能ブロック図である。

図 1 7 は本発明の第 3 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるマークの設定方法を説明するための図である。

- 15 図 1 8 は本発明の第 3 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかる AA U の処理方法を説明するための模式図である。

図 1 9 は本発明の第 3 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるエンドレス記録時の動作を説明するためのフローチャートである。

図 2 0 は本発明の第 3 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかる再生時の動作を説明するためのフローチャートである。

- 20 図 2 1 は本発明の第 3 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるエンドレス記録領域の拡張を説明するための模式図である。

図 2 2 は本発明の第 3 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるエンドレス記録領域の縮小を説明するための模式図である。

- 25 図 2 3 は本発明の第 3 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかる上書き領域の設定方法を説明するための模式図である。

図 2 4 は本発明の第 4 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかる機能ブロック図である。

図 2 5 は本発明の第 4 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかる映像データのファイルへの記録方法を説明するための図である。

図 26 は本発明の第 4 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるマークのデータベースを示す図である。

図 27 は本発明の第 3 実施形態としてのエンドレス映像記録装置にかかるエンドレス記録時の動作を説明するためのフローチャートである。

- 5 図 28 は従来のエンドレス記録を説明するための模式図である。

発明を実施するための最良の形態

(a) 第 1 実施形態の説明

- 10 図 1 は本発明の第 1 実施形態としてのエンドレス映像記録装置を適用したデジタル映像編集システムの構成を示すブロック図である。

- 図 1 に示すように、本デジタル映像編集システムは、デジタル映像編集装置 1 と外部記録装置 2 とから構成されている。デジタル映像編集装置 1 は、外部から入力される映像を外部記録装置 2 にエンドレス記録するとともに必要に応じて記録された映像を再生する装置であり、CPU 3、映像入力部 4、映像符号化部 5、
15 映像出力部 6、映像複合化部 7、プログラムメモリ 8、データメモリ 9 及び外部記録装置制御部 10 から構成されており、これらの構成要素 3～10 はバス 11 により互いに接続されている。

- デジタル映像編集装置 1 の各構成要素 3～10 について説明すると、まず、CPU 3 は、後述するごとく、プログラムメモリ 8 に格納されている種々のプログラムやアプリケーションを実行するものであって、本デジタル映像編集システム全体を制御する制御手段として機能するようになっている。
20

- 映像入力部 4 は、デジタル放送や CATV 等から送られたデジタル映像信号や、アナログ放送や VTR 等からのアナログ映像信号を受信する入力インタフェースであり、受信した映像信号は映像符号化部 5 へ送信するようになっている。
25 映像符号化部 5 は、アナログ映像信号をデジタル映像信号に変換する手段であり、入力された映像がデジタル映像の場合は処理をせず、入力された映像がアナログ映像の場合に映像のデジタル化を行なうようになっている。なお、映像符号化部 5 における符号化方式としては種々の公知の方式を採用可能であるが、ここでは動画像符号化方式の国際標準である MPEG 方式を採用するものとする。

また、外部から入力されるデジタル映像信号も、ここではMPEG方式により符号化されているものとする。

- そして、映像符号化部5でデジタル化された映像データ、及び外部からデジタル映像信号として入力された映像データは、一旦データメモリ9に貯えられるようになってい
- 5 うになっている。データメモリ9は、RAM等の一時記録手段であり、データメモリ9に貯えられた映像データは、CPU3からの命令により外部記録装置制御部10を経て外部記録装置2に記録されるようになっている。また、外部記録装置2から映像データを読み出す際にも、読み出された映像データが一時的に貯えられるようになっている。さらに、データメモリ9には、これらの映像データの
- 10 みならず、種々のデータが一時的に記録されるようになっているが、これについては後述するものとする。

- 次に、プログラムメモリ8は、本デジタル編集装置を動作させるための種々のプログラムを格納した記録手段である。プログラムメモリ8から適宜のプログラムを読み出して実行することによって、CPU3に種々の機能を持たせることができるようになってい
- 15 る。なお、プログラムメモリ8に記録されたプログラムによってCPU3が実現する機能については、後で詳述するものとする。

- 外部記録装置制御部10は、CPU3の命令に基づき外部記録装置2を制御する手段であり、外部記録装置2への映像データの記録、及び、外部記録装置2への映像データの読み出しは、この外部記録装置制御部10を介して行なわれるようになってい
- 20 うになっている。

- 映像復号化部7は、映像データを復号化してアナログ映像信号に変換する手段である。CPU3の命令により外部記録装置2から外部記録装置制御部10を経て読み出された映像データは、上述のように一旦データメモリ9へ記録され、CPU3で必要な処理を施された後にデータメモリ9から映像復号化部7へ送られ、
- 25 アナログ映像に復号されるようになっている。

そして、映像出力部6は外部のテレビ等に映像を出力するための出力インタフェースであり、映像復号化部7で復号されたアナログ映像は、この映像出力部6を介して出力されテレビ等において再生されるようになっている。

次に、外部記録装置2について説明すると、外部記録装置2内には記録媒体1

- 2がそなえられており、外部記録装置制御部10を経て入力される映像データはこの記録媒体12内の記録領域に記録されるようになっている。記録媒体12は映像データの記録と記録した映像データの読み出しとが共に可能なものであれば、デジタルビデオテープのようなシーケンシャルメディアでも、磁気ディスクや光
- 5 磁気ディスクのようなランダムアクセスメディアでもよいが、記録を行ないながら再生する場合等アクセスの自由度を考慮すると、ランダムアクセスメディアを用いることが好ましい。ここでは、記録媒体12としてランダムアクセスメディアを採用するものとする。

- 以上、本デジタル映像編集システムの概略構成について説明したが、次に、上記
- 10 のプログラムメモリ8に記録されたプログラム及びアプリケーションをCPU3により実行することで得られる機能について、図2の機能ブロック図を用いて説明する。

- 図2に示すように、本実施形態では、プログラムメモリ8に記録されたプログラム及びアプリケーションを実行することにより、CPU3が、エンドレス記
- 15 録部（映像データ記録手段）100、ヘッダ記録部（ヘッダ記録領域設定手段）101、映像再生部（映像再生手段）102、映像保存部103として機能するようになっている。

- 本デジタル映像編集システムでは、映像データのエンドレス記録が可能になっているが、このエンドレス記録は、上記機能要素のうちのエンドレス記録部10
- 20 0と、その機能要素であるエンドレス記録領域管理部（エンドレス記録領域設定手段）110、優先度管理部（優先度設定手段）111、マーク管理部（マーク管理手段）112、マーク設定部（マーク設定手段）113、マーク消去部（マーク消去手段）114、再生可能領域設定部（再生可能領域設定手段）115、データベース（マークデータベース）116及びデータベース（再生可能領域データ
- 25 ーベース）117との協働により達成されるようになっている。

エンドレス記録を行う際には、まずエンドレス記録領域管理部110により、記録媒体12中の記録領域のうちエンドレス記録に用いるエンドレス記録領域を設定するようになっている。エンドレス記録領域管理部110では、エンドレス記録領域を設定する上で2つの設定モードを有しており、ユーザはいずれかの設

定モードを選択できるようになっている。

- まず、第1の設定モードは、記録媒体12中の記録領域のうちエンドレス記録に使用するエンドレス記録領域を固定して定めるモードであり、他のアプリケーションからの要求よりも優先してエンドレス記録領域を確保するようになっている。
- 5 したがって、この設定モードでは、常に一定の領域でエンドレス記録が実行されることになる。

- 第2の設定モードは、記録媒体12中の記録領域のうちエンドレス記録に使用するエンドレス記録領域を常に動的に変化させるモードであり、エンドレス記録領域を記録媒体12中の空き領域の増減に合わせて増減設定するようになっている。
- 10 また、この設定モードでは、他のアプリケーションからの解放要求があったときには、解放要求に応じてエンドレス記録領域を解放するようにもなっている。
- したがって、この設定モードでは、各時点における記録媒体12中の利用可能な最大領域でエンドレス記録が実行されることになる。

- なお、上記の設定モードの選択は図示しない選択手段を介して行なわれるよう
- 15 になっている。

- エンドレス記録部100では、上記のようにして設定されたエンドレス記録領域内にてエンドレス記録を実行するようになっている。すなわち、設定したエンドレス記録領域の先頭アドレスから順に映像データを記録していき、エンドレス記録領域一杯に映像データを記録した場合には、エンドレス記録領域の先頭に
- 20 戻って先に記録した映像データの上から新しい映像データを上書き記録していくことにより、エンドレス記録を実現している。

- このとき、エンドレス記録部100では、エンドレス記録領域に映像データを記録する際に、マーク設定部113において特定の符号化単位毎にマークを設定するようになっている。つまり、例えばMPEG方式の場合には、15枚の映像
- 25 データから1つのGOPを構成しているが、マーク設定部113では、図3に示すようにこのGOPの先頭位置にマークを設定していくようになっているのである。

設定したマークはマーク管理部112において管理するようになっている。マーク管理部112では、図4に示すようなデータベース（マークデータベース）

- 116を作成し、このデータベース116によりマークの管理を行なっている。データベース116には、マークのエンドレス記録領域中での位置〔例えば、映像データの先頭からの長さや、映像データ中のタイムスタンプ（SCR）によって示される〕に関連付けられて、マークに対応するGOPの大きさ（例えば、
- 5 一つのGOPが15フレームから成る符号化レート1.5Mbpsの映像では、一つのGOPは約200KBの大きさを有する）と、そのGOPの記録時刻と、そのGOPに対応するAAUの位置と、記録した映像データの内容と、データの優先度と、記録期限とが記録されており、エンドレス記録領域に対して先頭のマークから降順に並べられている。なお、図4に示すデータベース116は図3に
- 10 示すエンドレス記録状態に対応している。

- マーク管理部112では、新しいマークが設定される毎にデータベース116に新しいデータを書き加えていくようになっている。そして、映像データがエンドレス記録領域一杯に記録され、再びエンドレス記録領域の先頭から記録されるようになると、データベース116の先頭に戻って新しく設定されたマークに
- 15 対応するデータを記録していくようになっている。

- このように既に記録されているGOPの上に新しいGOPを記録する場合、エンドレス記録部100では、まず、新しいGOPが記録される領域と重なる旧いGOPに対応するマークをマーク消去部114によりデータベース116から消去するようになっている。具体的には、新しいGOPが上書きされる領域を、
- 20 定したマークが位置するGOPを含めて2つのGOPの範囲と仮定し、この2つのGOP分の領域を上書き可能領域に指定するようになっている。そして、指定した上書き可能領域内のGOPに対応するマークをマーク消去部114によりデータベース116から消去するようになっている。なお、このように2つのGOP分の領域を上書き領域に指定するのは、GOPの大きさは符号化量の変動のため
- 25 に上下するので、上書きによって消去されるGOPよりも大きくなった場合を考慮したものである。

そして、古いマークを消去してデータベース116を更新した後、新しい映像データを指定した上書き可能領域内に記録していくとともにマーク設定部113で新しいマークを設定し、設定したマークに対応するGOPが全て記録された

ところで再びデータベース116を更新するようになっている。

また、このときエンドレス記録部100において映像データを上書きした際に、
上書きして消去された映像データ（GOP）に対応する音声データ（AAU）が
エンドレス記録領域内に残存している可能性がある。このようにAAUが消去さ
5 れずに残存していると、再生時に映像のない音声だけのデータが出力されてしま
う。

そこで、エンドレス記録部100では、映像データ（GOP）を上書きする際、
すなわち、マーク消去部114によりマークが消去されたときには、マーク管理
部112のデータベース116に記録されたマークとそれに対応するAAUとの
10 関係に基づき、上書きされた古いGOPに対応するAAUが残存しているかを確
認し、残存していた場合には該当するAAUをパディングストリーム（Padding S
tream）に置き換えるようになっている。

ところで、背景技術の説明でも述べたように、GOPの先頭部分（ヘッダ）に
は映像を再生する上で不可欠なIデータや、再生時の同期を図るためのタイムス
15 タンプ等が記録されており、このヘッダが上書きにより消去されると他の部分が
残存していても映像を再生することはできない。また、記録中のGOPも同様に
再生することはできない。

そこで、エンドレス記録部100では、これらの再生不可能な領域を再生領域
から除外すべく、再生可能領域設定部115によりデータベース116が更新さ
20 れる毎にエンドレス記録領域中の再生可能な領域を設定するようになっている。
具体的には、記録中の領域と先頭のヘッダ部分が消去されたGOPが記録された
領域とはマークは設定されていないか、若しくは消去されており、マークの有
無によりその領域が再生可能か否か判断することができるので、再生可能領域設
定部115では、記録した時間が最も古いマークから最も新しいマークに対応す
25 るGOPの最後部までを再生可能領域として設定するようになっている。

そして、再生可能領域設定部115では、エンドレス記録によるマークのデー
タベース116の更新に合わせて再生可能領域を更新設定するようになっている。
設定された再生可能領域は、マーク管理部112により、図5に示すように映像
内容毎に始点のマーク（上段）と終点のマーク（下段）として表されてデータベ

ース（再生可能領域データベース）１１７に記録されるようになっている。なお、図５に示すデータベース１１７は図４に示すデータベース１１６に対応している。

マーク管理部１１２では、上記のデータベース１１６、１１７をデータメモリ
９上に作成するようになっており、マークが設定／消去される毎にデータベース
５ １１６、１１７を更新するようになっている。また、記録媒体１２中にデータベ
ース記録領域を確保して、このデータベース記録領域に所定の時間間隔でデータ
メモリ９上に一時記録したデータベース１１６、１１７をそれぞれ上書き記録し
ていくようになっている。

なお、マーク管理部１１２がデータベース１１６、１１７をデータベース記録
10 領域に上書きする時間間隔は任意に設定できるようになっており、さらにエンド
レス記録中はデータメモリ９上に記録しておき、エンドレス記録が終了した時点
でデータベース記録領域に記録するように設定することも可能である。また、デ
ータベース１１６、１１７がデータメモリ９において所定回数更新されたらデ
ータベース記録領域に記録するように設定することも可能である。

15 優先度管理部１１１は、エンドレス記録領域が一杯になり先に記録した映像デ
ータに上書きする必要が生じたときに、優先度の低い映像データから順に上書き
させるための手段である。この優先度は例えばドラマやニュースなどの分類、或
いはさらに細かく９時のドラマ、１１時のニュースなどの分類のように映像内容
に応じて設定されるものであり、ユーザが予め映像内容毎に優先度を決めておく。

20 優先度管理部１１１では、マーク設定部１１３によりマークが設定される毎に映
像データをＥＰＧ（Electric Program Guide）の情報に基づき分類し、それぞれ
に予め定めた優先度を設定して自動的にデータベース１１６に記録するようにな
っている。

また、映像内容の優先度は高くても情報が旧いために価値が低くなる映像デー
25 タもある。そこで、優先度管理部１１１では、映像内容毎の優先度に加えて、各
映像内容毎の記録期限も管理することができるようになっており、ユーザが予め
映像内容毎に記録期限を決めておくことにより、優先度管理部１１１では優先度
とともにＧＯＰに応じた記録期限を自動的にデータベース１１６に記録するよう
になっている。

- そして、エンドレス記録部100では、映像データを上書きする場合には、データベース116を参照して各映像データの優先度と記録期限とを調べ、記録期限に達している映像データの中で優先度が一番低い映像データの集合を求め、さらにその集合の中で最も古い映像データから上書きしていくようになっている。
- 5 また、記録期限に達している映像データが存在しない場合には、優先度が一番低い映像データの集合の中で最も古い映像データから上書きしていくようになっている。

- 次に、ヘッダ記録部101について説明すると、ヘッダ記録部101は記録している映像の転送速度等のMPEG方式により符号化された映像データを再生する上で必要な基本情報を記録するための手段である。ヘッダ記録部101では、
- 10 エンドレス記録領域とは別に基本情報を記録するためのヘッダ記録領域を記録媒体12中に設定し、MPEGデータが入力されると、その中に含まれる基本情報を設定したヘッダ記録領域中に記録するようになっている。

- 映像保存部103は、エンドレス記録時において、映像符号化部5と記録媒体
- 15 12（外部記録装置2）との間のインタフェースとなる手段である。映像符号化部5でデジタル化された映像データ、及び外部からデジタル映像信号として入力された映像データは、映像保存部103を介してエンドレス記録部100及びヘッダ記録部101に入力され、データベース116、117の更新等の処理が行なわれた後で再び映像保存部103を介して記録媒体12に出力され記録される
- 20 ようになっている。

- 最後に映像再生部102について説明すると、映像再生部102は、エンドレス記録された映像を再生させるための手段であり、映像復号化部7と記録媒体12との間のインタフェースにもなっている。映像を再生する際、映像再生部102では、まず、映像を再生する上で不可欠な基本情報をヘッダ記録領域から読み
- 25 込み、次に、マーク管理部112を介してデータベース117に記録された再生可能領域を調べ、指定された範囲内、即ち、記録した時間が最も古いマークから最も新しいマークに対応するGOPの最後部までの範囲内で再生処理を行なうようになっている。なお、再生可能領域は時々刻々と変化するので、映像再生部102では再生ポイントを移動する度に再生可能領域を調べるようになっている。

- また、映像再生部102では、再生開始箇所をデータベース116からマーク単位で検索し、検索したマークに対応する映像データをエンドレス記録領域から読み出して再生を開始するようになっている。また、データベース116からのマークの検索を順方向又は逆方向に連続して行なうことにより、再生される映像
- 5 の早送り又は巻き戻しを実現するようになっている。

次に、上述のごとく構成された本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）の作用及び効果について、図6～図12を参照しながら説明する。

- まず、エンドレス記録時の動作について、図6に示すフローチャート（ステップA100～A210）と前記の図3及び図7を用いて説明する。

- エンドレス記録時には、図6に示すように、デジタル化された映像データを映像保存部103を介してエンドレス記録部100に入力する（ステップA100）。そして、入力された映像データを走査し（ステップA110）、それがマークを設定すべきデータかどうか、つまり、GOPの先頭データかどうか判定する（ステップA120）。このとき、走査した映像データがGOPの先頭データではない場合には（ステップA120のNORルート参照）、ステップA200に進んでその映像データを記録媒体12内に確保されたエンドレス記録領域内の指定された上書き可能領域に記録する（ステップA210）。
- 15

- 一方、走査した映像データがGOPの先頭データの場合には（ステップA120のYESルート参照）、まず、マーク管理部112により、前回記録したGOPに対応するマークの位置と、GOPの大きさと、そのGOPの記録時刻と、そのGOPに対応するAAUの位置と、記録した映像データの内容と、データの優先度と、記録期限とをデータベース116に記録し、データベース116を更新する（ステップA130）。また、データベース116の更新とともに、再生可能領域設定部115により、データベース116に記録されたマークの位置情報等に基づいて再生可能領域データベース117も更新する（ステップA140）。
- 20
- 25

そして、次に、マーク設定部113によりGOPの先頭位置にマークを設定し（ステップA150）、新しいGOPが上書きされる領域を、設定したマークが位置するGOPを含めて2つのGOPの範囲と仮定し、この2つのGOP分の領

域を上書き可能領域に指定する(ステップA160)。上書き可能領域を指定すると、次に、その領域内のGOPに対応するマークをマーク消去部114によりデータベース116から消去し(ステップA170)、データベース116を更新する(ステップA180)。また、再生可能領域設定部115により、データベース116に記録されたマークの位置情報等に基づいて再生可能領域データベース117も更新する(ステップA190)。

さらに、データベース116に記録されたマークとそれに対応するAAUとの関係に基づき、上書きされる旧GOPに対応するAAUが残存しているかを確認し、残存していた場合には該当するAAUをパディングストリームに置き換える(ステップA200)。

そして、以上の処理の後、入力された映像データを上書き可能領域に記録していく(ステップA210)。なお、エンドレス記録の際に映像全体にかかる情報については、ヘッダ記録部101において上記処理とは別処理で保存される。

ここで、図7、図8はそれぞれ時刻T、時刻T+1におけるエンドレス記録状態を示すものであり、以下、これらの図7、図8を用いて上記の処理をより具体的に説明する。

まず、図7に示すように時刻Tにおいて新しいGOPの先頭データ130が入力されたものとする。この時点でマーク管理部112では、前回設定したマーク▲9に対応するデータをデータベース116に記録して更新し、また、データベース116の更新に応じてデータベース117も更新する。GOPの先頭データ130は前回記録したGOP129の後に続いて記録されることになり、マーク設定部113では、先頭データ130に対応するマーク▲10を前回記録したGOP129の後端に設定する。

続いて、マーク消去部114では、新しいGOPが上書きされる上書き可能領域を、設定したマーク▲10が位置するGOP122とその隣のGOP123の2つのGOPの範囲に指定し、この領域内にあるマークを消去する。ここではマーク▲3を消去する。

マーク消去部114によりマーク▲3が消去されると、マーク管理部112では、データベース116からマーク▲3に対応するデータを全て消去して更新す

- る。また、再生可能領域設定部115では、データベース116の更新に応じて再生可能領域を変更する。ここでは、マーク▲3が消去されることにより再生可能領域はマーク▲4からマーク▲9に対応するGOPまでの範囲となり、マーク管理部112では、再生可能領域の変更に応じてデータベース117中の再生開始点をマーク▲4に変更して更新する。

- 次に、図8に示すように時刻T+1においてGOP130に続いて新しいGOP131が入力されたものとする。このとき、マーク管理部112では、データベース116にマーク▲10に対応するデータを記録して更新し、また、データベース116の更新に応じてデータベース117も更新している。マーク設定部113では、GOP131に対応するマーク▲11を前回に記録されたGOP130の後端に設定する。続いて、マーク消去部114では、設定したマーク▲11が位置するGOP123とその隣のGOP124を上書き可能領域に指定し、この領域内にあるマークを消去する。ここではマーク▲4を消去する。

- マーク消去部114によりマーク▲4が消去されると、マーク管理部112では、データベース116からマーク▲4に対応するデータを全て消去して更新する。また、再生可能領域設定部115では、データベース116の更新に応じて再生可能領域を変更する。ここでは、新たにマーク▲10が設定され、また、マーク▲4が消去されることにより再生可能領域はマーク▲5からマーク▲10に対応するGOPまでの範囲となり、マーク管理部112では、再生可能領域の変更に応じてデータベース117中の再生開始点をマーク▲5に変更し、終点をマーク▲10に変更して更新する。

次に、再生時の動作について、図9に示すフローチャート（ステップB100～B150）を用いて説明する。

- エンドレス記録中に記録した映像を再生するときには、まず、再生した映像をマーク単位で指定し（ステップB100）、指定したマークに対応する映像に関する基本情報を記録媒体12内にエンドレス記録領域とは別に確保されたヘッダ記録領域から読み込む（ステップB110）。

次に、マーク管理部112を介してデータベース117に記録された再生可能領域情報を読み込み（ステップB120）、読み込んだ再生可能領域内で再生処

理を行なう。例えば、図7に示す場合では、マーク▲4からマーク▲9に対応するGOP129の最後部までの範囲内で再生処理を行なう（以上、ステップB130）。

- そして、再生ポイントが移動する度にデータベース117が更新されたか否か判定し（ステップB140）、データベース117が更新されたときにはステップB120に戻って更新された再生可能領域情報を読み込み、更新された再生可能領域領域内で再生処理を行なう。例えば、図8に示すようにデータベース117が更新されたときには、マーク▲5からマーク▲10に対応するGOP130の最後部までの範囲内で再生処理を行なう。
- そして、再生終了操作が行なわれたか否か判定し（ステップB150）、再生終了操作が行われるまで以上のステップB130からステップB140までの処理を繰り返し行なう。

- 以上、本発明の第1実施形態としてのエンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）のエンドレス記録時及び再生時の動作について詳述したが、上記の説明から分かるように、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）によれば、新しい映像データの上書きにより先に記録された映像データが壊れた場合でも、データベース116を参照することによりその領域を外して再生可能領域を設定できるので、壊れた映像データを再生させることによる映像の乱れが発生することなく、シームレスな映像再生が可能になるという利点がある。
- また、再生可能領域はマークのデータベース116に連動しており、マークが設定/消去される毎に更新されるので、エンドレス記録しながら再生する場合でも常にシームレスな映像再生が可能になるという利点がある。

- また、ここでは、設定したマークが位置するGOPを含めた2つのGOPの範囲を新しいGOPが上書きされる上書き可能領域に指定し、新しく上書きされるGOPの大きさに関係なくこの領域内にあるマークを強制的に消去するので、マークの位置が特定されるだけで速やかに再生可能領域を更新することができるという利点がある。

さらに、記録した時間が最も古いマークから最も新しいマークに対応するGOPの最後部までを再生可能領域として設定するので、エンドレス記録しながら再

生できる範囲を最大にすることができるという利点がある。

さらに、マークが消去されたときには、データベース116に記録されたマークとAAUとの関係に基づき、消去されたマークに対応するAAUをパディングストリームに書き換えて記録するので、上書きにより消去されたGOPに対応するAAUが残存することにより映像の無い音声だけのデータが出力されることを防止することができるという利点もある。

また、データベース116、117が更新される度に記録媒体に記録するものとする映像データの記録以外の処理が必要となりシステムの性能低下につながるが、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）では、所定の時間間隔で記録を行なうので、システムの低下を抑えながら最新の情報を記録媒体へ保存することができるという利点がある。

また、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）では、データベース116、117を一旦データメモリ9に記録しておき、データメモリ9において所定回数更新されたらデータベース記録領域に記録することもでき、この場合は、データベース116、117が更新されないときには記録媒体12へのアクセスが生じないため、システムの低下をより抑えることができるという利点がある。

さらに、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）では、エンドレス記録中はデータベース116、117をデータメモリ9へ記録しておき、エンドレス記録を終了した時点でデータベース記録領域に記録することもでき、この場合は、エンドレス記録が終了するまでデータが保存されないが、映像データの記録中は映像データの記録以外のアクセスが生じないため、システムの性能低下を防止することができるという利点がある。

また、エンドレス記録しながら再生する場合には、どの場所から再生するかを設定する必要があるが、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）では、マークを用いて検索することによって容易且つ速やかに再生開始箇所を設定することができるという利点がある。さらに、データベース116からのマークの検索を順方向又は逆方向に連続して行なうことにより、早送り機能及び巻き戻し機能が容易に実現できるようになるという利点もある。

上記の利点に加えて、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）にはさらに次のような利点もある。

- つまり、エンドレス記録では外部記録装置 2 にそなえられた記録媒体 1 2 内のある領域にエンドレス記録領域を設定し、その領域内でエンドレス記録を継続して行なう。しかし、外部記録装置 2 ではエンドレス記録以外にも映像の記録や編集など様々な処理を行っている可能性がある。このとき、エンドレス記録以外のアプリケーションの状況によって、記録媒体 1 2 内の空き領域が増減する。例えば、保存していた映像データを編集作業によって消去した場合は空き領域が増え、逆に新たに映像を記録する場合には空き領域が減る。
- 10 本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）では、空き領域の増減に合わせてエンドレス記録の領域を動的に増減させる。また、エンドレス記録領域管理部 1 1 0 で常時エンドレス記録の領域を監視するとともに、他のアプリケーションからの領域解放要求を受け付ける。そして、例えば、図 1 0 に示すようにエンドレス記録に使用可能な領域が増えた場合は、新しく記録する映像データ（GOP）を古い映像データの上に書きせずに、つまり、ここでは GOP 1 2 9 の後ろに記録するのではなく、新たに拡張された領域へ新たな GOP 1 3 0 を記録し、データベース 1 1 6 に拡張した新しい領域を追加する。また、エンドレス記録領域を解放するように要求された場合には、図 1 1 に示すように古い映像データを GOP 単位で消去（ここでは、GOP 1 2 3～1 2 6 までを消去）して記録領域を解放するとともに、入力された映像データ（GOP 1 3 0）を消去されずに残っている最も古い映像データ（GOP 1 2 7）の上に書き記録し、データベース 1 1 6 から解放した領域（GOP 1 2 3～1 2 6）に対応するデータを削除する。
- 20

- このように、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）によれば、空き領域の増減に合わせてエンドレス記録の領域を動的に増減させるので、記録媒体 1 2 中の記録領域を効率的に利用することが可能になるという利点がある。また、他のアプリケーションからの解放要求に応じてエンドレス記録領域を解放するので、重要なアプリケーションの実行を妨げることなくエンドレス記録を継続することが可能になるという利点もある。
- 25

- さらに、他のアプリケーションからの要求よりも優先して記録媒体12中の所定領域をエンドレス記録領域として設定することもでき、この場合には、記録媒体12中にエンドレス記録領域を確実に確保することができ、他のアプリケーションの実行状況によらず確実にエンドレス記録を行なうことができるという利点がある。

- なお、記録した映像の基本情報はエンドレス記録領域とは別に記録媒体中に設定されたヘッダ記録領域に記録されるので、エンドレス記録領域の増減に関わらず、映像データを再生する上で必要な基本情報を確実に保存することができるという利点がある。
- 10 また、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）では、映像データを記録する際に、GOP毎に映像内容に応じた優先度と記録期限とをデータベース116に記録しており、映像データを上書きする場合には、図12に示すように、データベース116を参照して記録したGOP123～129の中で記録期限に達しているGOPを調べ、その中で一番優先度の低いGOPから消去する。
- 15 る。ここでは、記録期限に達したGOP123～127の中で一番優先度の低いGOP123～125から消去する。なお、記録期限に達している映像データが存在しない場合は、記録されているデータの中で一番優先度が低く、古いデータから消去する。

- したがって、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）によれば、ユーザが予め映像内容毎に優先度を設定しておけば、優先度の低い映像データから消去されていくので、ユーザが主に視聴したいデータを優先的に残しながらエンドレス記録を行なうことが可能になるという利点がある。また、優先度が同一の映像データが複数記録されている場合には、記録した時間が古い映像データから上書きしていくので、優先度が高く且つ新しい映像ほど長く残すことができるようになるという利点がある。

さらに、ユーザが情報として価値があると認識する時間を記録期限として設定しておけば、情報の新鮮度が高く且つ映像内容の優先度が高いデータを優先的に残しながらエンドレス記録を行なうことが可能になるという利点もある。

(b) 第2実施形態の説明

次に、本発明の第2実施形態としてのエンドレス映像記録装置について説明する。

本実施形態のエンドレス映像記録装置（デジタル映像編集システム）は、上述した第1実施形態とはその基本構成は同一であるが、図2に示すマーク消去部1
5 14におけるマークの消去方法に相違がある。また、マークの消去方法の相違に伴い、エンドレス記録部100での映像データの記録タイミング及びマーク管理部112でのデータベース116、117の更新タイミング等も第1実施形態と相違する。

以下、本実施形態のエンドレス映像記録装置（デジタル映像編集システム）の
10 構成について、上記の第1実施形態との相違点を中心に説明する。なお、上述したように第1実施形態とはその基本構成は同一であるので、図1及び図2中の符号を用いて各構成要素を示すものとする。ただし、同一機能の構成要素についてはここでは説明を省略する。

本実施形態では、既に記録されているGOPの上に新しいGOPを記録する場合、
15 マーク消去部114は、新しいGOPが記録される領域をマークの位置とGOPの大きさに基づき特定し、特定した領域と重なる古いGOPに対応するマークをデータベース116から消去するようになっている。つまり、第1実施形態のようにマークの位置のみに基づき新しいGOPが記録される領域を上書き可能領域として仮定するのではなく、実際に得られたデータに基づき正確に特定する
20 ようになっているのである。

このため、本実施形態では、エンドレス記録部100は、入力された映像データを記録媒体12中のエンドレス記録領域に随時記録していくのではなく、設定されたマークに対応するGOPを構成する全映像データが入力されるまでデータメモリ9に一時記録しておき、全映像データが入力されたところで、すなわち、
25 次のGOPの先頭データが入力されたところで、GOP単位でエンドレス記録領域に記録するようになっている。また、このようにGOPを構成する全映像データが入力されてからマークの消去が行なわれることにより、マーク管理手段112によるデータベース116、117の更新も、GOPの記録と同時に一括して行なうようになっている。

- 次に、上述のごとく構成された本発明の第2実施形態としてのエンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）のエンドレス記録時の動作について、図13のフローチャート（ステップC100～C200）と図14、図15の説明図を用いて説明する。なお、再生時の動作については第1実施形態と同様である
- 5 ので、ここでは説明を省略する。

- まず、エンドレス記録時においては、図13に示すように、デジタル化された映像データを映像保存部103を介してエンドレス記録部100に入力する（ステップC100）。そして、入力された映像データを走査し（ステップC110）、それがマークを設定すべきデータかどうか、つまり、GOPの先頭データかどうか判定する（ステップC120）。このとき、走査した映像データがGOPの先頭データではない場合には（ステップC120のNOルート参照）、ステップC130に進んでデータメモリ9に映像データを記録し、GOPの先頭データが走査されるまで以上の処理を繰り返していく。
- 10

- 一方、走査した映像データがGOPの先頭データの場合には（ステップC120のYESルート参照）、まず、データメモリ9に記録された前回のGOPの大きさと、対応する前回設定したマークの位置とに基づき、そのGOPが記録される領域を特定し、特定した領域が先に記録されたGOPに重なるか否かが判定する（ステップC140）。先に記録されたGOPに重ならない場合にはステップC140のNOルート参照）、ステップC160に進む。
- 15

- 20 一方、先に記録されたGOPに重なる場合には（ステップC140のYESルート参照）、マーク消去部114により、前回のGOPが記録される領域と重なる旧いGOPに対応するマークをデータベース116から消去する（ステップC150）。そして、マーク管理部112により、新しく記録するGOPに対応する前回設定したマークの位置と、GOPの大きさと、そのGOPの記録時刻と、
- 25 そのGOPに対応するAAUの位置と、記録した映像データの内容と、データの優先度と、記録期限とをデータベース116に記録し、データベース116を更新する（ステップC160）。また、マークのデータベース116の更新とともに、再生可能領域設定部115により、データベース116に記録されたマークの位置情報等に基づいて再生可能領域のデータベース117も更新する（ステッ

ブC170)。

さらに、データベース116に記録されたマークとそれに対応するAAUとの関係に基づき、上書きされる古いGOPに対応するAAUが残存しているかを確認し、残存していた場合には該当するAAUをパディングストリームに置き換え

5 る(ステップC180)。

そして、以上の処理の後、エンドレス記録部100は、データメモリ9に記録していた前回のGOPをエンドレス記録領域に新しく記録し(ステップC190)、続いて、今回のGOPに対応するマークをGOPの先頭データの位置にあわせて設定する(ステップC200)。なお、エンドレス記録の際に映像全体にかかる
10 情報については、ヘッダ記録部101において上記処理とは別処理で保存される。

ここで、図14、図15はそれぞれ時刻T、時刻T+1におけるエンドレス記録状態を示すものであり、以下、これらの図14、図15を用いて上記の処理をより具体的に説明する。

まず、時刻Tにおいて次のGOPの先頭データが入力されたものとする。この時点でマーク消去部114では、図14に示すように、データメモリ9に記録された今回記録するGOP130の大きさと、対応する今回設定したマーク▲10の位置とに基づき、そのGOP130が記録される領域を特定し、特定した領域が先に記録されたGOPに重なるか否か判定する。ここでは、GOP122、123が特定した領域に重なり、GOP122に対応するマークは既に消去されているので、GOP123に対応するマーク▲3を消去する。
20

マーク消去部114によりマーク▲3が消去されると、マーク管理部112では、データベース116からマーク▲3に対応するデータを全て消去するとともに、マーク▲10に対応するデータを記録して更新する。また、再生可能領域設定部115では、データベース116の更新に応じて再生可能領域を変更する。
25 ここでは、マーク▲10が新たに設定されマーク▲3が消去されることにより再生可能領域はマーク▲4からマーク▲10に対応するGOPまでの範囲となり、マーク管理部112では、再生可能領域の変更に応じてデータベース117中の再生開始始点をマーク▲4に変更し、終点をマーク▲10に変更して更新する。

そして、データベース116、117の更新と同時にデータメモリ9から読み

出したGOP130を前回記録したGOP129の後に続いて記録し、続いて、GOP131に対応するマーク▲11を今回記録したGOP130の後端に設定する。

- 次に、時刻T+1においてGOP131に続いて次のGOPが入力されたものとする。この時点でマーク消去部114では、図15に示すように、データメモリ9に記録された今回記録するGOP131の大きさと、対応する今回設定したマーク▲11の位置とに基づき、そのGOP131が記録される領域を特定し、特定した領域が先に記録されたGOPに重なるか否か判定する。ここでは、GOP123のみが特定した領域に重なるが、GOP123に対応するマークは既に消去されているのでマーク消去部114によるマークの消去は行なわれない。

- マーク管理部112では、データベース116にマーク▲11に対応するデータを記録して更新する。また、再生可能領域設定部115では、データベース116の更新に応じて再生可能領域を変更する。ここでは、マーク▲11が新たに設定されることにより再生可能領域はマーク▲4からマーク▲11に対応するGOPまでの範囲となり、マーク管理部112では、再生可能領域の変更に応じてデータベース117中の再生開始終点をマーク▲11に変更して更新する。

- そして、データベース116、117の更新と同時にデータメモリ9から読み出したGOP131を前回記録したGOP130の後に続いて記録し、続いて、GOP132に対応するマーク▲12を今回記録したGOP131の後端に設定する。

- 以上、本発明の第2実施形態としてのエンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）のエンドレス記録時の動作について詳述したが、上記の説明から分かるように、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）によれば、第1実施形態と同様に、新しい映像データの上書きにより先に記録された映像データが壊れた場合でも、データベース116を参照することによりその領域を外して再生可能領域を設定できるので、壊れた映像データを再生させることによる映像の乱れが発生することなく、シームレスな映像再生が可能になるという利点がある。

また、再生可能領域はマークのデータベース116に連動しており、マークが

設定／消去される毎に更新されるので、エンドレス記録しながら再生する場合でも常にシームレスな映像再生が可能になるという利点も第1実施形態と同様である。

- さらに、本実施形態では、マークの位置と対応するGOPの大きさに基づき、
- 5 新しいGOPが記録される領域を特定し、特定した領域内にあるマークをデータベース116から消去するようになっているので、より正確に再生可能領域を設定できるようになるという利点があり、特にGOPの大きさのばらつきが大きい場合に有効である。

(c) 第3実施形態の説明

- 10 次に、本発明の第3実施形態としてのエンドレス映像記録装置について説明する。

本実施形態のエンドレス映像記録装置を適用したエンドレス映像記録装置の概略構成は、上述の第1実施形態と同様に図1に示すブロック図で表される。したがって、ここでは図1に示す概略構成についての説明は省略して、プログラムメモリ8に記録されたプログラム及びアプリケーションをCPU3により実行することで得られる機能について、図16の機能ブロック図を用いて説明する。なお、上述の第1実施形態又は第2実施形態と同一機能の構成要素についてはここでは説明を省略する。

15

- 図16に示すように、本実施形態では、プログラムメモリ8に記録されたプログラム及びアプリケーションを実行することにより、CPU3が、エンドレス記録部（映像データ記録手段）200、ヘッダ記録部（ヘッダ記録領域設定手段）201、映像再生部（映像再生手段）202、映像保存部203として機能するようになっている。
- 20

- そして、映像データのエンドレス記録は、上記機能要素のうちのエンドレス記録部200と、その機能要素であるエンドレス記録領域管理部（エンドレス記録領域設定手段）210、優先度管理部（優先度設定手段）211、マーク管理部（マーク管理手段）212、マーク設定部（マーク設定手段）213、マーク消去部（マーク消去手段）214、映像分解部（映像分解手段）215及びマークデータベース216との協働により達成されるようになっている。
- 25

- エンドレス記録を行う際には、まずエンドレス記録領域管理部210により、記録媒体12中の記録領域のうちエンドレス記録に用いるエンドレス記録領域を設定するようになっている。このエンドレス記録領域管理部210の機能は、上述の第1実施形態のエンドレス記録領域管理部110と同様であるので説明を省略する。

- エンドレス記録部200では、エンドレス記録領域管理部210により設定されたエンドレス記録領域内にてエンドレス記録を実行するようになっている。すなわち、設定したエンドレス記録領域の先頭アドレスから順に映像データを記録していき、エンドレス記録領域一杯に映像データを記録した場合には、エンドレス記録領域の先頭に戻って先に記録した映像データの上から新しい映像データを上書き記録していくことにより、エンドレス記録を実現している。

- ただし、本実施形態では、映像データをそのままの形で記録していくのではなく、所定の大きさ（データ量）を有する記録単位（記録セル）内に埋め込んだ形で記録していくようになっている。図17を参照しながら詳述すると、エンドレス記録部200では、まず、入力された映像データに対して、マーク設定部213において特定の符号化単位毎にマークを設定するようになっている。つまり、例えばMPEG方式の場合には、15枚の映像データから1つのGOPを構成しているが、マーク設定部213では、図17に示すようにこのGOPの先頭位置にマークを設定していくようになっている。

- エンドレス記録部200では、設定されたマークに対応するGOPを構成する全映像データが入力されるまで、入力された映像データをデータメモリ9に一時記録しておくようになっている。そして、全映像データが入力されたところで、映像分解部215において映像データをマーク単位、ここでは、GOP単位に分解し、分解した映像データ（GOP）を所定の記録単位に埋め込むようになっていく。この記録単位の大きさは、GOPが記録単位からはみ出ることがないように、推定されるGOPの最大値よりも大きく設定されている。

このとき、上述のようにGOPよりも容量の大きい記録単位内にGOPを埋め込むことにより、記録単位内には隙間（無効領域）が生じる。そこで、エンドレス記録部200では、この記録単位内に生じた無効領域にパディングストリーム

を挿入し、挿入後にGOPを埋め込んだ記録単位をエンドレス記録領域に記録するようになっている。

マーク設定部213で設定したマークはマーク管理部212において管理されるようになっている。マーク管理部212では、図4に示した第1実施形態のデータベース116と同様のマークデータベース216を作成し、このマークデータベース216によりマークの管理を行なっている。マークデータベース216には、マークのエンドレス記録領域中での位置（マークに対応する記録単位の先頭アドレス）に関連付けられて、マークに対応するGOPの大きさ（記録単位中に占めるGOPの大きさ）と、そのGOPの記録時刻と、そのGOPに対応するAAUの位置と、記録した映像データの内容と、データの優先度と、記録期限とが記録されており、エンドレス記録領域に対して先頭のマークから降順に並べられている。

マーク管理部212では、新しくマークが設定されてそのマークに対応する記録単位がエンドレス記録領域に記録される毎に、設定されたマークに対応するデータをマークデータベース216に書き加えていくようになっている。そして、記録単位がエンドレス記録領域一杯に記録され、再びエンドレス記録領域の先頭から記録されるようになると、マークデータベース216の先頭に戻り、新しく設定されたマークに対応する記録単位を既に記録されている記録単位の上に上書き記録していくようになっている。このとき、記録単位の大きさは一定であり1回に上書きされる範囲は固定されるため、新しい記録単位と上書きされる古い記録単位とは完全に一致するようになっている。

このように既に記録されている記録単位の上に新しい記録単位を上書き記録する場合、エンドレス記録部200では、まず、新しい記録単位が上書きされる古い記録単位に対応するマークをマーク消去部214によりマークデータベース216から消去するようになっている。そして、新しく設定したマークに対応するデータを書き加えた後、マークデータベース216を更新するようになっている。

また、このとき記録単位を上書きした際に、上書きして消去された記録単位内の映像データ（GOP）に対応する音声データ（AAU）がエンドレス記録領域内に残存している可能性がある。このようにAAUが消去されずに残存している

- と、再生時に映像のない音声だけのデータが出力されてしまう。そこで、エンドレス記録部200では、記録単位を上書きする際には、マークデータベース216に記録されたGOPとそれに対応するAAUとの関係に基づき、上書きされた古いGOPに対応するAAUが残存しているかを確認し、残存していた場合には、
- 5 図18に示すように該当するAAUをパディングストリームに置き換えるようになっている。

- マーク管理部212では、上記のマークデータベース216をデータメモリ9上に作成するとともに、記録媒体12中にデータベース記録領域を確保して、このデータベース記録領域に所定の時間間隔でデータメモリ9上に一時記録したデータ
- 10 ーベース216を上書き記録していくようになっている。なお、マークデータベース216をデータベース記録領域に上書きする時間間隔の設定については上述の第1実施形態と同様であるので説明は省略する。

- また、優先度管理部211についても上述の第1実施形態の優先度管理部111と同様の機能であるので、ここでは説明は省略する。同様にヘッダ記録部20
- 15 1、映像保存部203についても上述の第1実施形態のヘッダ記録部101、映像保存部103と同様の機能であるので説明は省略する。

- 映像再生部202について説明すると、映像再生部202は、エンドレス記録された映像を再生させるための手段であり、映像復号化部7と記録媒体12との間のインタフェースにもなっている。映像を再生する際、映像再生部202では、
- 20 まず、映像を再生する上で不可欠な基本情報をヘッダ記録領域から読み込み、次に、再生開始箇所をマークデータベース216からマーク単位で検索し、検索したマークに対応する映像データをエンドレス記録領域から読み出して再生を開始するようになっている。また、マークデータベース216からのマークの検索を順方向又は逆方向に連続して行なうことにより、再生される映像の早送り又は巻き戻しを実現するようになっている。
- 25

次に、上述のごとく構成された本発明の第3実施形態としてのエンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）の作用及び効果について、図19～図23を参照しながら説明する。

まず、エンドレス記録時の動作について、図19に示すフローチャート（ステ

ップD100～D210)を用いて説明する。

- まず、エンドレス記録時においては、図19に示すように、デジタル化された映像データを映像保存部203を介してエンドレス記録部200に入力する(ステップD100)。そして、入力された映像データを走査し(ステップD110)、
- 5 それがマークを設定すべきデータかどうか、つまり、GOPの先頭データかどうか判定する(ステップD120)。このとき、走査した映像データがGOPの先頭データではない場合には(ステップD120のNOルート参照)、ステップD130に進んでデータメモリ9に映像データを記録し、GOPの先頭データが走査されるまで以上の処理を繰り返していく。
- 10 一方、走査した映像データがGOPの先頭データの場合には(ステップD120のYESルート参照)、まず、データメモリ9に記憶されていた映像データを映像分解部215においてGOP単位に分解する(ステップD140)。次に、分解したGOPを所定の記録単位に埋め込み(ステップD150)、さらに、記録単位とGOPとの隙間(無効領域)にパディングストリームを埋め込む(ステップD160)。
- そして、上記の記録単位が上書きされる古い記録単位に対応するマークをマーク消去部214によりマークデータベース216から消去し(ステップD170)、新たに上記の記録単位に対応するマークのエンドレス記録領域中での位置(記録単位の先頭アドレス)と、GOPの大きさ(記録単位中に占めるGOPの大きさ)
- 20 と、記録時刻と、GOPに対応するAAUの位置と、記録した映像データの内容と、データの優先度と、記録期限とをマークデータベース216に記録してマークデータベース216を更新する(ステップD180)。
- さらに、マークデータベース216に記録されたGOPとそれに対応するAAUとの関係に基づき、上書きされる古いGOPに対応するAAUが残存している
- 25 かを確認し、残存していた場合には該当するAAUをパディングストリームに置き換える(ステップD190)。
- そして、以上の処理の後、エンドレス記録部200は、データメモリ9に記録していた上記の記録単位をエンドレス記録領域に新しく記録し(ステップD200)、続いて、今回のGOPに対応するマークをGOPの先頭データの位置にあ

わせて設定する（ステップD210）。なお、エンドレス記録の際に映像全体にかかる情報については、ヘッダ記録部201において上記処理とは別処理で保存される。

- 次に、再生時の動作について、図20に示すフローチャート（ステップE100～E130）を用いて説明する。

エンドレス記録中に記録した映像を再生するときには、まず、再生したい映像をマーク単位で指定し（ステップE100）、指定したマークに対応する映像に関する基本情報を記録媒体12内にエンドレス記録領域とは別に確保されたヘッダ記録領域から読み込む（ステップE110）。

- 次に、その映像の再生開始箇所をマークデータベース216からマーク単位で検索し、検索したマークに対応する記録単位をエンドレス記録領域から読み出して映像を再生する（ステップE120）。このとき、エンドレス記録領域から読み出される記録単位には、映像データであるGOPとともにパディングストリームが隙間部分に埋め込まれているが、映像再生部202において処理される際にパディングストリームは自動的に廃棄されてGOPのみが再生される。

そして、再生終了操作が行われたか否か判定し（ステップE130）、再生終了操作が行われるまでステップE120の処理を繰り返し行なう。

- 以上、本発明の第3実施形態としてのエンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）のエンドレス記録時及び再生時の動作について詳述したが、上記の説明から分かるように、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）によれば、GOPの大きさにばらつきがある場合でも、所定の大きさの記録単位毎に映像データを記録していくことで、先に記録された古い映像データGOPは新しい記録単位の上書きにより完全に消去されるので、先に記録されたGOPの一部が残存することがない。したがって、壊れた映像データを再生させることによる映像の乱れが発生することなく、シームレスな映像再生が可能になるという利点がある。

また、先に記録された古いGOPが完全に消去されることにより、上述の第1実施形態及び第2実施形態のように再生を開始する度にエンドレス記録領域中の再生可能な領域を検索する必要がないという利点もある。

さらに、GOPが埋め込まれた記録単位中の空き領域にパディングストリームを埋め込んでエンドレス記録領域に記録するので、再生時に記録単位中の無効データ部分を取り除く必要がなく、MPEGのデータストリームとして整合性を保ったまま復号化して再生することが可能になるという利点もある。

- 5 さらに、新しい記録単位が上書き記録されることにより古い記録単位中に記録されていたGOPが消去されたときには、マークデータベース216に記録されたGOPとAAUとの関係に基づき、消去されたGOPに対応するAAUをパディングストリームに書き換えて記録するので、上書きにより消去されたGOPに対応するAAUが残存することにより映像の無い音声だけのデータが出力されることを防止することができるという利点もある。

- また、記録単位にはそれぞれマークが設定され、マークの位置はマークデータベース216に記録されているので、マークを用いることでエンドレス記録領域上での記録単位の位置を検索することができ、これにより、再生したい映像を容易且つ速やか検索することができるという利点がある。さらに、マークデータベ
15 ース216からのマークの検索を順方向又は逆方向に連続して行なうことにより、早送り機能及び巻き戻し機能が容易に実現できるようになるという利点もある。

上記の利点に加えて、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）には第1実施形態及び第2実施形態と同様に次のような利点もある。

- つまり、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）でも、空き
20 領域の増減に合わせてエンドレス記録の領域を動的に増減させることが可能であり、また、エンドレス記録領域管理部210で常時エンドレス記録の領域を監視するとともに、他のアプリケーションからの領域解放要求を受け付けている。

- そして、図21に示すようにエンドレス記録に使用可能な領域が増えた場合は、新しく記録する記録単位241を古い記録単位229の上に上書きせずに拡張さ
25 れた領域へ記録し、マークデータベース216に拡張した新しい領域を追加する。

また、エンドレス記録領域を解放するように要求された場合には、図22に示すように古い記録単位228～233を消去して記録領域を解放するとともに、新しい記録単位240を消去されずに残っている最も古い記録単位234の上に上書き記録し、マークデータベース216から解放した領域に対応するデータを削

除する。

したがって、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）によれば、記録媒体 1 2 中の記録領域を効率的に利用することができるとともに、重要なアプリケーションの実行を妨げることなくエンドレス記録を継続することが可能になるという利点がある。また、他のアプリケーションからの要求よりも優先して記録媒体 1 2 中の所定領域をエンドレス記録領域として設定する場合には、他のアプリケーションの実行状況によらず確実にエンドレス記録を行なうことができるという利点がある。

また、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）では、映像データを記録する際に、記録単位に対応させて映像内容に応じた優先度と記録期限とをマークデータベース 2 1 6 に記録しており、例えば、図 2 3 に示すように、新しい記録単位 2 4 1 を上書きする場合には、マークデータベース 2 1 6 を参照して記録単位の中で記録期限に達している記録単位 2 3 6 ~ 2 4 0 を調べ、その中で一番優先度の低い記録単位 2 3 6 ~ 2 3 8 の集合を調べる。そして、一番優先度の低い記録単位 2 3 6 ~ 2 3 8 の中で一番古い記録単位 2 3 6 から消去する。

したがって、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）によれば、ユーザが主に視聴したいデータを優先的に残しながらエンドレス記録を行なうことができ、また、優先度が高く且つ新しい映像ほど長く残すことができるようになるという利点がある。さらに、情報の新鮮度が高く且つ映像内容の優先度が高いデータを優先的に残しながらエンドレス記録を行なうことが可能になるという利点もある。

(d) 第 4 実施形態の説明

次に、本発明の第 4 実施形態としてのエンドレス映像記録装置について説明する。

本実施形態のエンドレス映像記録装置を適用したエンドレス映像記録装置の概略構成は、上述の第 1 実施形態と同様に図 1 に示すブロック図で表される。したがって、ここでは図 1 に示す概略構成についての説明は省略して、プログラムメモリ 8 に記録されたプログラム及びアプリケーションを CPU 3 により実行することで得られる機能について、図 2 4 の機能ブロック図を用いて説明する。な

お、上述の各実施形態と同一機能の構成要素についてはここでは説明を省略する。

- 図 25 に示すように、本実施形態では、プログラムメモリ 8 に記録されたプログラム及びアプリケーションを実行することにより、CPU 3 が、エンドレス記録部（映像データ記録手段）300、ヘッダ記録部（ヘッダ記録領域設定手段）
- 5 301、映像再生部（映像再生手段）302、映像保存部 303 として機能するようになっている。

- そして、映像データのエンドレス記録は、上記機能要素のうちのエンドレス記録部 300 と、その機能要素であるエンドレス記録領域管理部（エンドレス記録領域設定手段）310、優先度管理部（優先度設定手段）311、マーク管理部
- 10 （マーク管理手段）312、マーク設定部（マーク設定手段）313、マーク消去部 314、ファイル作成部（ファイル作成手段）315、ファイル選択部（ファイル作成手段）318 及びマークデータベース 316 との協働により達成されるようになっている。

- エンドレス記録を行う際には、まずエンドレス記録領域管理部 310 により、
- 15 記録媒体 12 中の記録領域のうちエンドレス記録に用いるエンドレス記録領域を設定するようになっている。なお、エンドレス記録領域管理部 310 の機能は、上述の第 1 実施形態のエンドレス記録領域管理部 110 と同様であるので説明を省略する。

- 本実施形態では、さらに、設定したエンドレス記録領域内に、ファイル作成部
- 20 215 により複数のファイルを作成するようになっている。作成するファイルの数は任意に設定することができ、また、エンドレス記録領域内に収まる程度において任意の大きさに設定できるようになっている。

- そして、エンドレス記録部 300 では、ファイル作成部 315 において作成されたファイルを用いてエンドレス記録を実行するようになっている。すなわち、
- 25 入力された映像データをファイル内に記録していき、ファイルが一杯になったときには次のファイルに記録し、さらに、全てのファイルが一杯になったときには、映像データが記録されたファイルのうちの一つを削除して新しいファイルを作成し、作成した新しいファイル内に映像データを記録していくことにより、エンドレス記録を実現しているのである。

- 例えば、図 25 に示す場合では、ファイル 321 が一杯になると、次に、ファイル 322, 323, 324, 325 と記録していき、全てのファイル 321 ~ 325 が一杯になると、これらのファイル 321 ~ 325 のうちの一つを削除して新しいファイルを作成するようになっている。具体的にどのファイルを削除するかについては後述する。

- このとき、エンドレス記録部 300 では、特定の符号化単位で映像データを記録していくようになっている。例えば MPEG 方式で符号化された映像データの場合には、映像データを GOP 単位でファイルに記録していき、ファイルに新たな GOP を記録する領域が無くなったときには、その GOP は次のファイルに記録するようになっている。

- また、エンドレス記録部 300 では、入力された映像データに対して、マーク設定部 313 において特定の符号化単位毎にマークを設定するようになっている。例えば、上述のように MPEG 方式で符号化された映像データの場合には、GOP の先頭位置にマークを設定していくようになっている。

- マーク設定部 313 で設定したマークはマーク管理部 312 において管理されるようになっている。マーク管理部 312 では、図 26 に示すようなマークデータベース 316 を作成し、このマークデータベース 316 によりマークの管理を行なっている。マークデータベース 316 には、マークのエンドレス記録領域中の位置に関連付けられて、マークが属するファイル番号と、マークに対応する映像データ (GOP) の記録時刻と、その GOP に対応する AAU の位置と、記録した映像データの内容と、データの優先度とが記録されており、マークの位置に対して昇順に並べられている。マーク管理部 312 では、新しくマークが設定されてそのマークに対応する GOP がファイルに記録される毎に、設定されたマークに対応するデータをマークデータベース 316 に書き加えて、マークデータベース 316 を更新するようになっている。

また、全てのファイルが記録された映像データにより一杯になり、新しいファイルを作成するためにファイルのうちの 하나가削除されたときには、削除されたファイルに対応するマークをマーク消去部 314 によりマークデータベース 316 から消去するようになっている。そして、新しく設定したマークに対応するデ

ータを書き加えた後、マークデータベース 316 を更新するようになっている。

このとき、ファイルを削除した際に、削除されたファイル内の映像データ (GOP) に対応する音声データ (AAU) が他のファイル内に残存している可能性がある。このように AAU が消去されずに残存していると、再生時に映像の
5 ない音声だけのデータが出力されてしまう。そこで、エンドレス記録部 300 では、ファイルを削除する際には、マークデータベース 316 に記録された GOP とそれに対応する AAU との関係に基づき、上書きされた古い GOP に対応する AAU が残存しているかを確認し、残存していた場合には、該当する AAU をパディングストリームに置き換えるようになっている。

10 マーク管理部 312 では、上記のマークデータベース 316 をデータメモリ 9 上に作成するとともに、記録媒体 12 中にデータベース記録領域を確保して、このデータベース記録領域に所定の時間間隔でデータメモリ 9 上に一時記録したマークデータベース 316 を上書き記録していくようになっている。なお、マークデータベース 316 をデータベース記録領域に上書きする時間間隔の設定につい
15 ては上述の第 1 実施形態と同様であるので説明は省略する。

次に、優先度管理部 311 とファイル選択部 318 について説明する。

優先度管理部 311 は、映像内容に応じて映像データに優先度を設定する手段であり、マーク設定部 313 によりマークが設定される毎に映像データを EPG (Electric Program Guide) の情報に基づき分類し、それぞれに予め定めた優先
20 度を設定して自動的にマークデータベース 316 に記録するようになっている。

ファイル選択部 318 は、エンドレス記録部 300 が映像データを記録するファイルを優先度に応じて選択する手段である。ファイルを削除する際に優先度の低い映像データを記録したファイルから順に削除していくためには、一つのファイル内には同一の優先度の映像データが記録されている必要がある。そこで、
25 ファイル選択部 318 では、一つのファイル内には同一の優先度の映像データのみが記録されるように、優先度に応じて記録するファイルを選択するようになっている。

例えば、図 25 に示す場合において、ファイル 321 には優先度 1 の映像データが記録されて一杯になっており、ファイル 322 には優先度 2 の映像データが

- 記録されて未だ空きがあるとする。このとき、新たに優先度3の映像データが入力されたとなると、ファイル選択部318は、ファイル322ではなくファイル323を選択し、エンドレス記録部300はこの選択されたファイル323内に映像データを記録するようになっている。また、新たに優先度1の映像データが
- 5 入力された場合は、ファイル選択部318は、ファイル322、323ではなく別のファイル324を選択するようになっている。なお、ファイル選択部318では、空きファイルが複数存在する場合には、エンドレス記録領域の先頭アドレス側のファイルから記録していくようになっている。

- そして、ファイル作成部315では、全てのファイルが一杯になり古いファイル
- 10 を削除する必要が生じたときに、優先度が一番低い映像データを記録したファイルから順に削除していくようになっている。優先度が一番低い映像データを記録したファイルが複数ある場合には、その中で最も古いファイルから削除していくようになっている。また、優先度が設定されていない場合も同様に最も古いファイルから削除していくようになっている。

- 15 なお、ヘッダ記録部301、映像保存部303については、上述の第1実施形態のヘッダ記録部301、映像保存部303と同様の機能であるので説明は省略する。また、映像再生部302については、上述の第3実施形態の映像再生部202と同様の機能であるのでこれについても説明は省略する。

- 次に、上述のごとく構成された本発明の第4実施形態としてのエンドレス映像
- 20 記録装置（デジタル映像処理システム）のエンドレス記録時の動作について、図27に示すフローチャート（ステップF100～F220）を用いて説明する。なお、再生時の動作については第3実施形態と同様であるので、ここでは説明を省略する。

- エンドレス記録時においては、図27に示すように、デジタル化された映像データ
- 25 を映像保存部303を介してエンドレス記録部300に入力する（ステップF100）。そして、入力された映像データを走査し（ステップF110）、それがマークを設定すべきデータかどうか、つまり、GOPの先頭データかどうか判定する（ステップF120）。このとき、走査した映像データがGOPの先頭データでない場合には（ステップF120のNルート参照）、ステップF22

0に進んで所定のファイルに映像データを記録する。

- 一方、走査した映像データがGOPの先頭データの場合には（ステップF1200のYESルート参照）、まず、マーク設定部313においてGOPの先頭位置にマークを設定し（ステップF130）、次に、その映像の優先度に応じてファイル選択部318により映像データを記録すべきファイルを選択する（ステップF140）。

- そして、選択されたファイルに新たにGOPを記録する空き領域があるか否か判定し（ステップF150）、空き領域がある場合にはステップF200に進み（ステップF150のYESルート参照）、マークのエンドレス記録領域中での位置と、マークが属するファイル番号と、マークに対応する映像データ（GOP）の記録時刻と、そのGOPに対応するAAUの位置と、記録した映像データの内容と、データの優先度とをマークデータベース316に記録してマークデータベース316を更新し（ステップF210）、選択したファイルに映像データを記録する（ステップF220）。

- 15 一方、選択されたファイルに空き領域がない場合には（ステップF150のNOルート参照）、未だ映像データが記録されていない空きファイルがあるか否か判定する（ステップF160）。空きファイルがある場合には（ステップF160のYESルート参照）、ステップF210に進んでマークデータベース316に設定したマークに対応するデータを記録して更新し、さらに、その空きファイルに映像データを記録する（ステップF220）。

- 全てのファイルに映像データが記録され空きファイルがない場合には（ステップF160のNOルート参照）、ファイル作成部315により全ファイルのうちで優先度が一番低い映像データを記録したファイルを削除する。優先度が一番低い映像データを記録したファイルが複数ある場合には、その中で最も古いファイルを削除する（以上、ステップF170）。そして、削除したファイルに含まれるGOPに対応するマークをマーク消去部314によりマークデータベース316から消去し（ステップF180）、さらに、マークデータベース316に記録されたGOPとそれに対応するAAUとの関係に基づき、消去されたGOPに対応するAAUが残存しているかを確認し、残存していた場合には該当するAAU

をバディングストリームに置き換える（ステップF190）。

- そして、ファイルが削除された領域にファイル作成部315により新たにファイルを作成し（ステップF200）、ステップF210において、設定したマークに対応するデータをマークデータベース316に記録して更新した後、新たに
- 5 作成したファイルに映像データを記録する（ステップF220）。なお、エンドレス記録の際に映像全体にかかる情報については、ヘッダ記録部301において上記処理とは別処理で保存される。

- 以上、本発明の第4実施形態としてのエンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）のエンドレス記録時の動作について詳述したが、上記の説明から
- 10 分かるように、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）によれば、映像データの特定単位であるGOPの大きさにばらつきがある場合でも、ファイルの削除により先に記録された旧いGOPは完全に消去されるので、先に記録された映像データの一部が残存することがない。したがって、壊れた映像データを再生させることによる映像の乱れが発生することなく、シームレスな映像再生が可能になるという利点がある。また、マーク単位の制御や記録単位の制御を
- 15 行なうことなくエンドレス記録を継続することができるという利点もある。

- さらに、GOP毎にマークを設定しているので、マークを用いることでGOPのエンドレス記録領域上での位置を容易に検索でき、これにより、再生したい映像を容易且つ速やかに検索することができるという利点がある。さらに、マークデータ
- 20 ベース316からのマークの検索を順方向又は逆方向に連続して行なうことにより、早送り機能及び巻き戻し機能が容易に実現できるようになるという利点もある。

- また、映像データをファイルにGOP単位で記録するので、一つのGOPが2つのファイルに分かれて記録されることを防止することができるという利点もある。
- 25

さらに、ファイルの削除にともないGOPが消去されたときには、マークデータベース316に記録されたGOPとAAUとの関係に基づき、消去されたGOPに対応するAAUをバディングストリームに書き換えて記録するので、上書きにより消去されたGOPに対応するAAUが残存することにより映像の無い音声

だけのデータが出力されることを防止することができるという利点もある。

- また、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）によれば、全てのファイルの記録領域一杯に映像データが記録されたときには、優先度の低い映像データを記録するファイルを削除して新しいファイルを作成するので、ユーザが主に視聴したいデータを優先的に残しながらエンドレス記録を行なうことが可能になるという利点がある。

さらに、優先度が同一の映像データを記録するファイルが複数存在する場合には、記録した時間が古いファイルから削除していくので、優先度が高く且つ新しい映像ほど長く残すことができるようになるという利点もある。

- 10 上記の利点に加えて、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）には第1実施形態～第3実施形態と同様に次のような利点もある。

- つまり、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）でも、空き領域の増減に合わせてエンドレス記録の領域を動的に増減させることが可能であり、また、エンドレス記録領域管理部310で常時エンドレス記録の領域を監視するとともに、他のアプリケーションからの領域解放要求を受け付けている。

- ただし、本実施形態では、ファイル単位でエンドレス記録の領域を増減するようになっており、例えば、他のアプリケーションの使用領域の解放によりエンドレス記録に使用可能な領域が増えた場合には、増えた領域に新たにファイルを作成し、逆に、エンドレス記録領域を解放するように要求された場合には、優先度の低いファイルを削除して記録領域を解放する。

- したがって、本エンドレス映像記録装置（デジタル映像処理システム）によれば、記録媒体12中の記録領域を効率的に利用することができるとともに、重要なアプリケーションの実行を妨げることなくエンドレス記録を継続することが可能になるという利点がある。また、他のアプリケーションからの要求よりも優先して記録媒体12中の所定領域をエンドレス記録領域として設定する場合には、他のアプリケーションの実行状況によらず確実にエンドレス記録を行なうことができるという利点がある。

(e) その他

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を

逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

- 例えば、上述の第1実施形態では、新しいGOPが上書きされる領域を、設定したマークが位置するGOPを含めて2つのGOPの範囲と仮定し、この2つのGOP分の領域を上書き可能領域に指定して、指定した上書き可能領域内のGOP
- 5 Pに対応するマークをデータベース116から消去するようになっているが、上書き可能領域の指定方法はこれに限定されるものではない。例えば、設定したマークの位置から所定のデータ量で表される範囲を上書き可能領域に指定するなど、設定したマークの位置のみで上書き可能領域が決まるものであればよい。

- また、上述の第1実施形態及び第2実施形態において、GOPの先頭部分が上書きにより消去されてしまった映像データについては、パディングストリームに書き換えるようにしてもよい。これにより、再生可能領域を設定しなくても壊れた映像データを再生させることによる映像の乱れが発生することなく、シームレスな映像再生が可能になるという利点がある。
- 10

- また、上述の第3実施形態では、GOPが埋め込まれた記録単位中の空き領域にパディングストリームを埋め込むようになっているが、空き領域（無効データ部分）のままにしておくことも可能である。ただし、この場合には無効データ部分を取り除いてから映像復号化部7に出力し復号化する必要がある。
- 15

- また、上述の第4実施形態において、第1実施形態～第3実施形態と同様に、各映像データに記録期限を設定しておき、全てのファイルの記録領域一杯に映像データが記録されたときには、記録期限に達している映像データを記録するファイルの中で優先度の低い映像データを記録するファイルを削除して新しいファイルを作成するようにしてもよい。この場合には、情報の新鮮度が高く且つ映像内容の優先度が高いデータを含んだファイルを優先的に残しながらエンドレス記録を行なうことが可能になるという利点がある。
- 20

- また、上述の各実施形態では、映像データの特定単位としてGOPを用いているが、2つ以上のGOPを1単位として特定単位にしてもよく、さらに、一つ以上のAAUの単位や、GOPとAAUとを組み合わせた単位を特定単位として用いてもよい。
- 25

さらに、上述の各実施形態では、映像データがMPEG方式により符号化され

ている場合について説明したが、符号化方式はMPEG方式に限定されるものではなく、本発明のエンドレス映像記録装置は、種々の方式で符号化された映像データに対応できるものである。

5 産業上の利用可能性

以上のように、本発明のエンドレス映像記録装置は、デジタル映像のエンドレス記録に有用であり、特に、動画像符号化方式の国際標準であるMPEGを用いて符号化したデジタル映像のエンドレス記録に適している。

請 求 の 範 囲

1. MPEG方式により符号化された映像データを記録媒体(12)中に確保されたエンドレス記録領域に少なくとも一つ以上のGOPからなる特定単位毎に記録し、該エンドレス記録領域一杯に映像データを記録した場合には、該エンドレス記録領域における先に記録した映像データの上から新しい映像データを上書きして記録する映像データ記録手段(100)と、
- 該特定単位にマークを設定するマーク設定手段(113)と、
- 10 該マークの位置と該マークに対応する特定単位の大きさや該特定単位を構成するGOPに対応するAAUの位置とを該マークに関連付けてデータベース(116)に記録するマーク管理手段(112)と、
- 新しい特定単位が記録される領域と重なる旧い特定単位に対応するマークを該データベース(116)から消去するマーク消去手段(114)と、
- 15 該データベース(116)を参照して再生可能な領域を設定する再生可能領域設定手段(115)とをそなえ、
- 該映像データ記録手段(100)は、該マーク消去手段(114)によりマークが消去されたときには、該データベース(116)に記録されたマークとAAUとの関係に基づき、消去されたマークに対応するAAUをパディングストリームに書き換えて記録することを特徴とする、エンドレス映像記録装置。
- 20
2. 該マーク消去手段(114)は、設定した該マークの位置に対して所定範囲を上書き可能領域に設定し、設定した上書き可能領域内にあるマークを該データベース(116)から消去することを特徴とする、請求の範囲第1項に記載のエンドレス映像記録装置。
- 25
3. 該マーク消去手段(114)は、該マークの位置と新しい特定単位の大きさに基づき、上記の新しい特定単位が記録される領域を特定し、特定した領域内にあるマークを該データベース(116)から消去することを特徴とする、請求

の範囲第1項に記載のエンドレス映像記録装置。

4. 該再生可能領域設定手段(115)は、記録した時間が最も古いマークから最も新しいマークに対応する特定単位の最後部までを再生可能領域として設定する
5 ことを特徴とする、請求の範囲第1項～第3項のいずれか1項に記載のエンドレス映像記録装置。

5. MPEG方式により符号化された映像データを少なくとも一つ以上のGOPからなる特定単位毎に分解する映像分解手段(215)と、
10 分解した映像データを所定の大きさの記録単位中に埋め込んで記録媒体(12)中に確保されたエンドレス記録領域に記録し、該エンドレス記録領域一杯に該記録単位を記録した場合には、該エンドレス記録領域における先に記録した記録単位の上から新しい記録単位を上書きして記録する映像データ記録手段(200)と、
15 該記録単位中に記録されたGOPとそれに対応するAAUとの関係を記録したデータベース(216)とをそなえ、

- 該映像データ記録手段(200)は、新しい映像データが埋め込まれた記録単位が上書き記録されることにより古い記録単位中に記録されていたGOPが消去されたときには、該データベース(216)に記録されたGOPとAAUとの関
20 係に基づき、消去されたGOPに対応するAAUをパディングストリームに書き換えて記録することを特徴とする、エンドレス映像記録装置。

6. 該映像データ記録手段(200)は、上記の分解した映像データが埋め込まれた記録単位中の空き領域にパディングストリームを埋め込んで記録することを
25 特徴とする、請求の範囲第5項に記載のエンドレス映像記録装置。

7. 該特定単位毎にマークを設定するマーク設定手段(213)と、

上記のGOPとそれに対応するAAUとの関係を該マークに関連付けるとともに、該マークの該エンドレス記録領域上での位置を上記のデータベース(216)

に記録するマーク管理手段（２１２）と、

新しい映像データが埋め込まれた記録単位が上書き記録されることにより消去される、古い映像データに対応するマークを該データベース（２１６）から消去するマーク消去手段（２１４）とをそなえたことを特徴とする、請求の範囲第５

５ 項又は第６項に記載のエンドレス映像記録装置。

８．記録媒体（１２）中に確保されたエンドレス記録領域中に複数のファイルを作成するファイル作成手段（３１５）と、

10 MPEG方式により符号化された映像データを少なくとも一つ以上のGOPからなる特定単位で該ファイル毎に記録していく映像データ記録手段（３００）と、

該ファイル中に記録されたGOPとそれに対応するAAUとの関係を記録したデータベース（３１６）とをそなえ、

15 該ファイル作成手段（３１５）は、全てのファイルの記録領域一杯に映像データが記録されたときには、該複数のファイルのうちの一つを削除して新しいファイルを作成し、

該映像データ記録手段（３００）は、該ファイルが削除されたときには、該データベースに記録されたGOPとAAUとの関係に基づき、該ファイルの削除にともない消去されたGOPに対応するAAUをパディングストリームに書き換えて記録することを特徴とする、エンドレス映像記録装置。

20

９．記録する映像データに該特定単位毎にマークを設定するマーク設定手段（３１３）と、

該マークの該エンドレス記録領域上での位置をデータベース（３１６）に記録するマーク管理手段（３１２）とをそなえたことを特徴とする、請求の範囲第８

25 項に記載のエンドレス映像記録装置。

10．該記録媒体（１２）中にデータベース記録領域が確保され、該マーク管理手段（１１２，２１２，３１２）は、該データベース（１１６，２１６，３１６）を所定の時間間隔で該データベース記録領域に記録することを特徴とする、請求

の範囲第1項、第7項又は第9項のいずれか1項に記載のエンドレス映像記録装置。

11. 該記録媒体(12)中にデータベース記録領域が確保され、該マーク管理
5 手段(112, 212, 312)は、該データベース(116, 216, 316)を一旦一時記録手段(9)に記録しておき、該一時記録手段(9)において所定回数更新されたら該データベース記録領域に記録することを特徴とする、請求の範囲第1項、第7項又は第9項のいずれか1項に記載のエンドレス映像記録装置。
- 10 12. 該記録媒体(12)中にデータベース記録領域が確保され、該マーク管理手段(112, 212, 312)は、該データベース(116, 216, 316)をエンドレス記録中は一時記録手段(9)へ記録しておき、エンドレス記録を終了した時点で該データベース記録領域に記録することを特徴とする、請求の範囲
15 第1項、第7項又は第9項のいずれか1項に記載のエンドレス映像記録装置。
13. 再生開始箇所を該データベース(116, 216, 316)からマーク単位で検索し、検索したマークに対応する特定単位の映像データを該エンドレス記録領域から読み出して再生を開始する映像再生手段(102, 202, 302)をそなえたことを特徴とする、請求の範囲第1項、第7項又は第9項のいずれか
20 1項に記載のエンドレス映像記録装置。
14. 該エンドレス記録領域を該記録媒体(12)中の空き領域の増減に合わせて動的に増減設定するエンドレス記録領域設定手段(110, 210, 310)をそなえたことを特徴とする、請求の範囲第1項〜第13項のいずれか1項に記載
25 のエンドレス映像記録装置。
15. 該エンドレス記録領域設定手段(110, 210, 310)は、他のアプリケーションからの解放要求があったときには、該解放要求に応じて該エンドレス記録領域を解放することを特徴とする、請求の範囲第14項に記載のエンドレ

ス映像記録装置。

16. 他のアプリケーションからの要求よりも優先して該記録媒体(12)中の所定領域をエンドレス記録領域として設定するエンドレス記録領域設定手段(101, 210, 310)をそなえたことを特徴とする、請求の範囲第1項〜第13項のいずれか1項に記載のエンドレス映像記録装置。

17. 記録した映像の基本情報を記録するヘッダ記録領域を該エンドレス記録領域とは別に該記録媒体(12)中に設定するヘッダ記録領域設定手段(101, 201, 301)をそなえたことを特徴とする、請求の範囲第14項〜第16項のいずれか1項に記載のエンドレス映像記録装置。

18. 記録を残しておくべき優先度を映像内容毎に設定する優先度設定手段(111, 211)をそなえるとともに、
- 15 該マーク管理手段(112, 212)は、該優先度設定手段(111, 211)により設定された優先度を該マークに対応させて該データベース(116, 216)に記録し、

- 該映像データ記録手段(100, 200)は、該エンドレス記録領域一杯に映像データを記録した場合には、該データベース(116, 216)から優先度の低い映像内容に対応するマークを検索し、検索したマークに対応する映像データの上に新しい映像データを上書き記録することを特徴とする、請求の範囲第1項又は第7項に記載のエンドレス映像記録装置。

19. 該映像データ記録手段(100, 200)は、優先度が同一の映像データが複数記録されている場合には、記録した時間が古い映像データから上書きしていくことを特徴とする、請求の範囲第18項に記載のエンドレス映像記録装置。

20. 該マーク管理手段(112, 212)は、さらに記録した映像データの記録期限を該マークに対応させて該データベース(116, 216)に記録してお

り、

- 該映像データ記録手段（１００，２００）は、該エンドレス記録領域一杯に映像データを記録した場合には、該データベース（１１６，２１６）から記録期限に達している映像データの中で優先度の低い映像内容に対応するマークを検索し、
- 5 検索したマークに対応する映像データの上に新しい映像データを上書き記録することを特徴とする、請求の範囲第１９項に記載のエンドレス映像記録装置。

２１．記録を残しておくべき優先度を映像内容毎に設定する優先度設定手段（３１１）と、

- 10 該優先度設定手段（３１１）で設定された優先度に応じて入力された映像データを記録すべきファイルを選択するファイル選択手段（３１８）とをそなえ、
- 該映像データ記録手段（３００）は、該ファイル選択手段（３１８）により選択されたファイルに該映像データを記録し、
- 該ファイル作成手段（３１５）は、全てのファイルの記録領域一杯に映像データが記録されたときには、優先度の低い映像データを記録するファイルを削除して新しいファイルを作成することを特徴とする、請求の範囲第８項に記載のエンドレス映像記録装置。
- 15

図 1

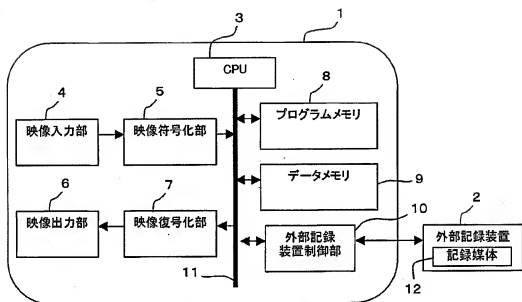


図 2

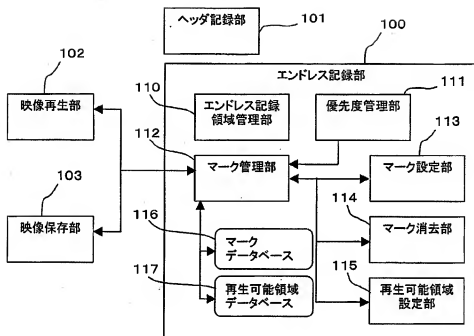


図 3

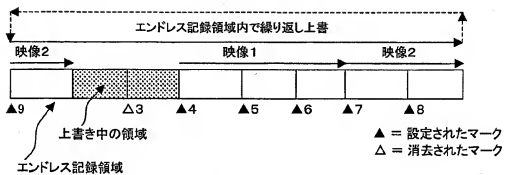


図 4

116

マークのデータベース

映像データ	マークの位置	GOPの大きさ	対応するAAUの位置	記録時刻	優先度	記録期限
映像2	▲9	200KB	x x x	14:30	1	2時間
映像1	▲4	200KB	x x x	12:00	2	3時間
映像1	▲5	170KB	x x x	12:10	2	3時間
映像1	▲6	160KB	x x x	12:20	2	3時間
映像2	▲7	200KB	x x x	14:10	1	2時間
映像2	▲8	190KB	x x x	14:20	1	2時間

図 5

再生可能領域のデータベース 117

映像データ	再生可能領域
映像1	▲4
映像1	▲6
映像2	▲7
映像2	▲9

図 6

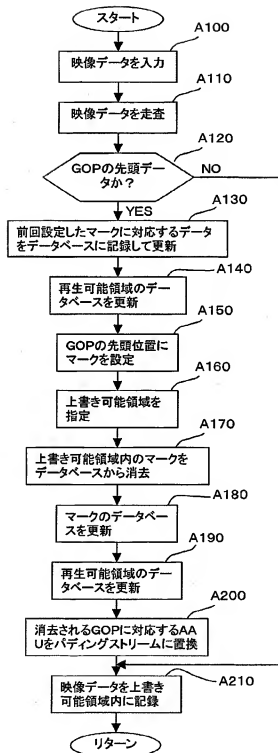


図 7

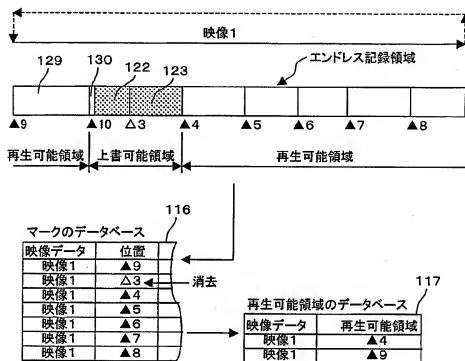


図 8

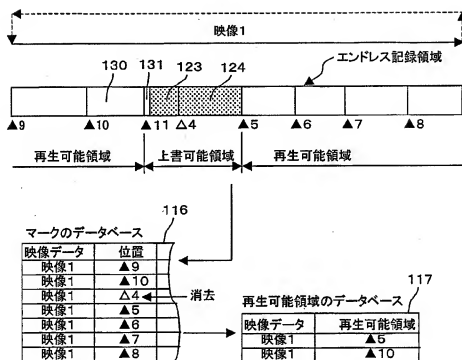


図 9

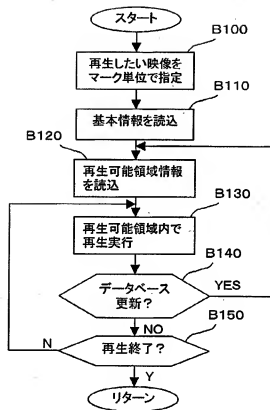


図 10

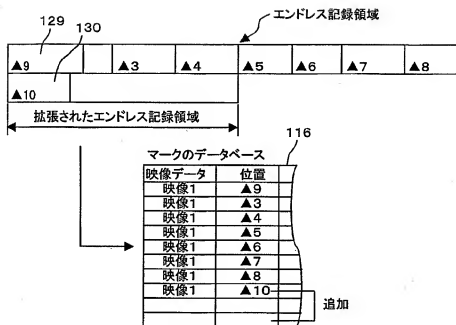


図 11

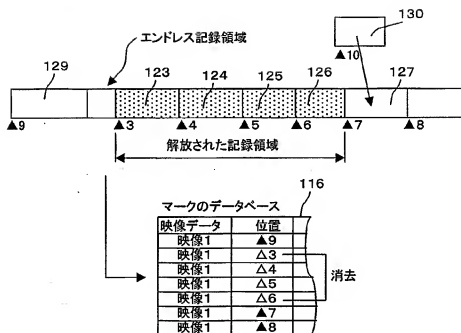


図 12

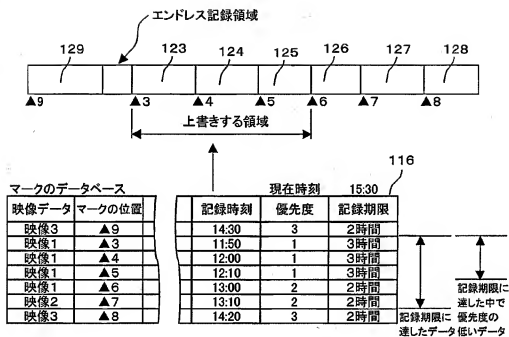


図 13

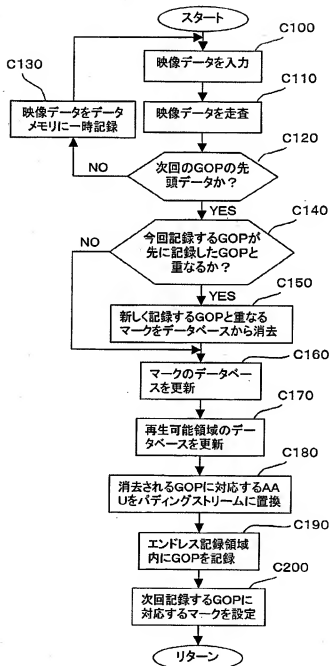


図 14

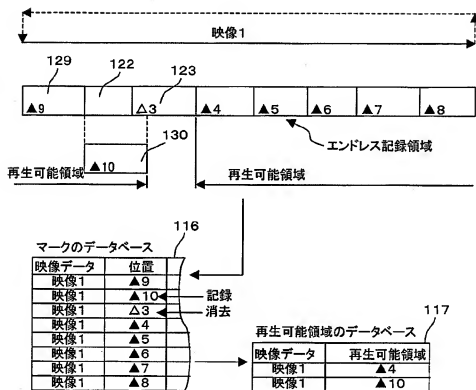


図 15

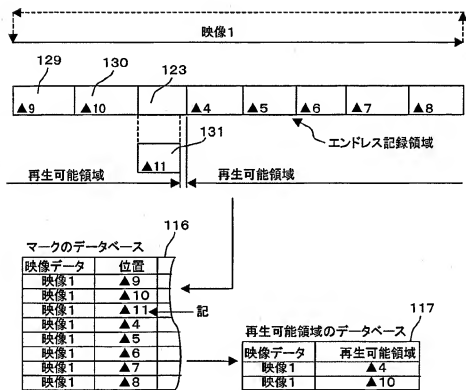


図 16

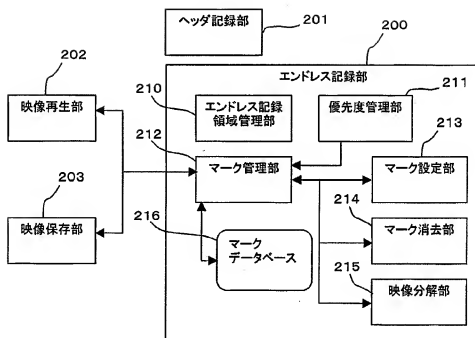


図 17

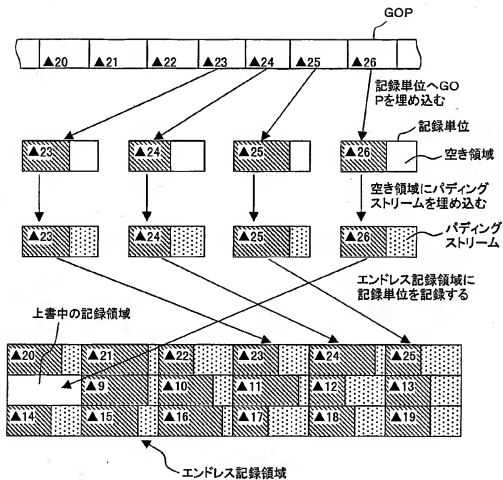


図 18

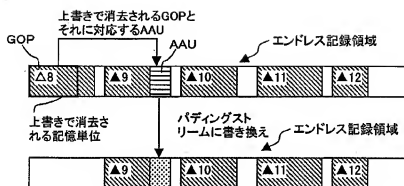


図 19

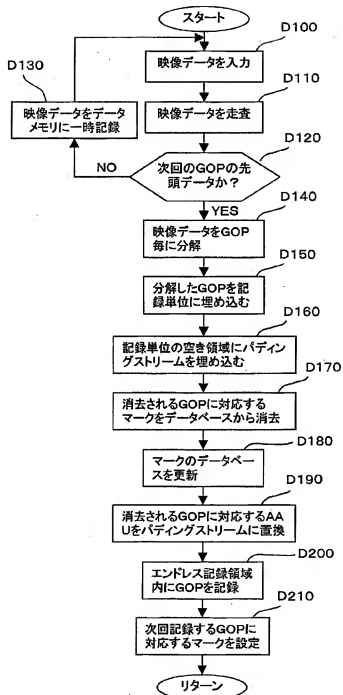


図 20

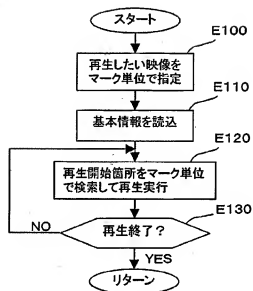


図 21

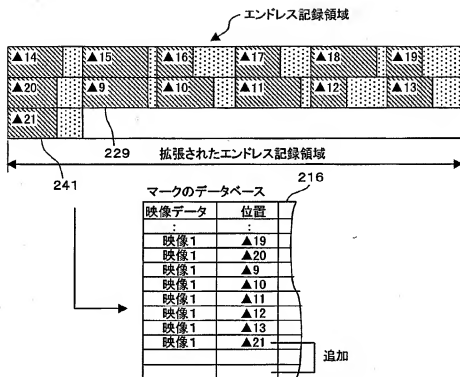


図 22

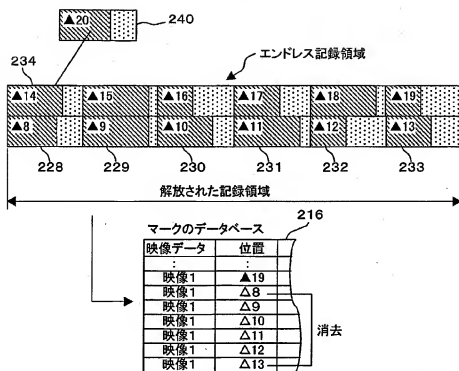


図 23

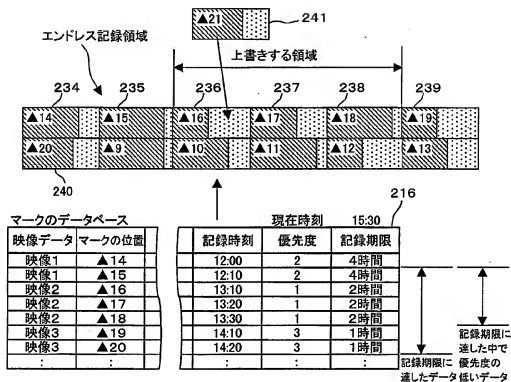


図 24

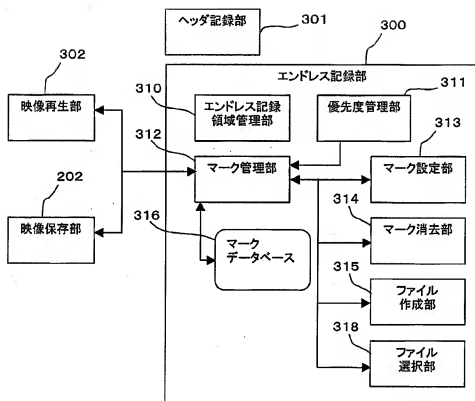


図 25

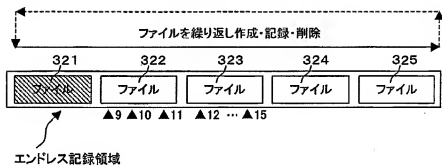


図 26

316

マークのデータベース

映像データ	属するファイル番号	マークの位置	対応するAAUの位置	記録時刻	優先度
映像2	322	▲9	×××	14:30	2
映像1	322	▲10	×××	12:00	2
映像1	322	▲11	×××	12:10	2
映像1	323	▲12	×××	12:20	3
映像2	323	▲13	×××	14:10	3
映像2	323	▲14	×××	14:20	3
映像2	323	▲15	×××	14:20	3

図 27

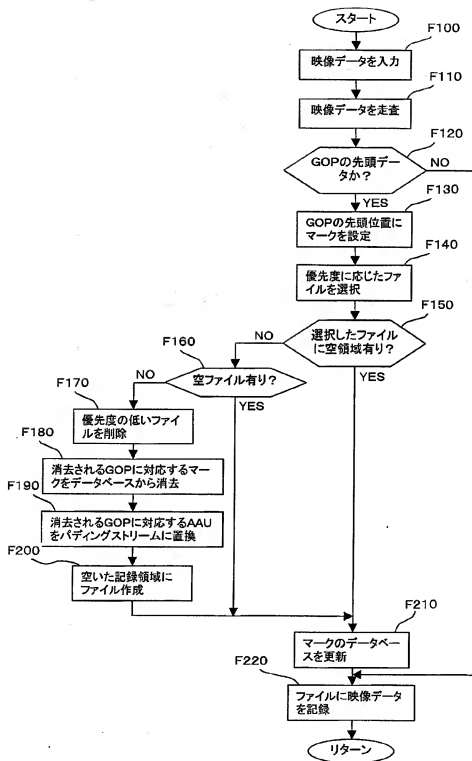
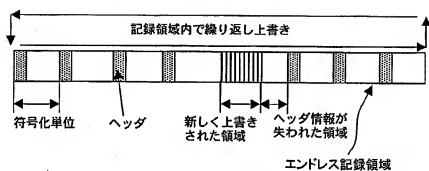


図 28



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/06444

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁷ H04N5/92		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. ⁷ H04N5/91-5/956 H04N7/24-7/68		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JOIS INSPEC WPI/L		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-66061, A (Olympus Optical Company Limited), 06 March, 1998 (06.03.98), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-21
A	JP, 10-145734, A (Mitsubishi Electric Corporation), 29 May, 1998 (29.05.98), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-21
A	JP, 7-303238, A (ALPINE ELECTRONICS, INC.), 14 November, 1995 (14.11.95), Full text; Figs. 1 to 18 (Family: none)	1-21
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 10 February, 2000 (10.02.00)		Date of mailing of the international search report 29 February, 2000 (29.02.00)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. H04N5/92

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. H04N5/91-5/956
H04N7/24-7/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS
INSPEC
WPI/L

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 10-66061, A (オリンパス光学工業株式会社) 6. 3月, 1998 (06. 03. 98) 全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	1-21
A	J P, 10-145734, A (三菱電機株式会社) 29. 5月, 1998 (29. 05. 98) 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	1-21
A	J P, 7-303238, A (アルパイン株式会社) 14. 11月, 1995 (14. 11. 95) 全文, 第1-18図 (ファミリーなし)	1-21

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日以前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に基き提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日以前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 02. 00

国際調査報告の発送日

29.02.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 明 印

5C 9850

電話番号 03-3581-1101 内線 3541